



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO, O.D.  
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA.

**“CORRELACION ENTRE TRANSFUSION TRANSOPERATORIA Y RECHAZO AGUDO DEL  
INJERTO EN PACIENTES POSTRASPLANTE RENAL”**

**TESIS DE POSGRADO**

PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD DE:

**ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

**DRA. JUDITH ELIZABETH ESTRADA MICHEL**

ASESOR:

**DR. ORLANDO CARRILLO TORRES**

MEXICO, D.F.

JULIO 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

---

**Dr. Erasmo Francisco Javier Yáñez Cortés**  
Jefe Servicio Anestesiología  
Profesor Titular Especialidad Anestesiología  
Hospital General de México, O.D

---

**Dr. Orlando Carrillo Torres**  
Médico Anestesiólogo  
Hospital General de México, O.D

---

**Dra. Judith Elizabeth Estrada Michel**  
Residente Anestesiología  
Hospital General de México, O.D

## CONTENIDO

• Resumen .....	1
• Desarrollo Proyecto .....	2
○ Marco Teórico.....	3
○ Planteamiento Problema.....	8
○ Justificación .....	9
○ Hipótesis.....	10
○ Objetivos Generales y Específicos.....	10
○ Metodología, Tipo y Diseño del Estudio.....	11
○ Definición de variables.....	11
○ Población y Tamaño de Muestra.....	13
○ Criterios Inclusión, Exclusión y Eliminación.....	13
○ Procedimientos.....	14
○ Análisis Estadístico.....	14
○ Aspectos Éticos, Bioseguridad.....	15
○ Relevancias y Expectativas.....	15
○ Recursos humanos y materiales.....	16
○ Cronología.....	17
○ Resultados.....	18
• Discusión .....	21
• Conclusiones .....	22
• Anexos.....	23
 Bibliografía .....	 25

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** Se sabe que las transfusiones sanguíneas están relacionadas con un aumento en la sensibilización al antígeno leucocitario humano (HLA). Se conocen ciertos factores de riesgo para rechazo y pérdida del injerto como los anticuerpos pretrasplante contra moléculas del antígeno leucocitario humano (HLA), dichos anticuerpos pueden ser cuantificados por estimación de panel de reactivo de anticuerpos (PRA). Existen reportes que con cifras de hemoglobina menor a 7 g/dl disminuye la viabilidad del injerto debido al pobre aporte de oxígeno tisular, motivo por el cual la transfusión de hemoderivados durante el transoperatorio de los pacientes sometidos a trasplante renal continúa en debate.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:** ¿La transfusión sanguínea durante el transoperatorio aumenta el rechazo agudo del injerto en pacientes sometidos a trasplante renal?

**OBJETIVO:** Establecer la correlación entre la transfusión transoperatoria y el rechazo agudo del injerto en pacientes postrasplante renal

**HIPÓTESIS:** La transfusión sanguínea durante el transoperatorio aumenta la incidencia de rechazo agudo del injerto en pacientes postrasplante renal

**METODOLOGIA:** Estudio observacional retrospectivo transversal realizado del 1 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2015. La muestra de estudio será todos los casos de pacientes que hayan sido sometidos a trasplante renal durante dicho periodo que hayan realizado rechazo agudo del injerto. En los pacientes que tuvieron rechazo agudo se dividirá en dos grupos, el primer grupo aquellos a los que se les transfundieron hemoderivados y el segundo, aquellos a los que no se les realizó ninguna transfusión, correlacionando dicha transfusión con el rechazo agudo del injerto.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** Los datos obtenidos se expresarán en promedios y desviación estándar para variables cuantitativas y medianas y centiles para variables cualitativas. Previa pruebas para determinar la distribución de los datos, se usará análisis paramétrico o no paramétrico

contrastando diferencias con t de Student, U de Man Whitney, y ANOVA de medidas repetidas; se considerará significativa  $p \leq 0.05$  mediante un estudio para dos colas con un poder beta 0.80.

**PALABRAS CLAVE:** rechazo agudo de injerto, transfusión transoperatoria.

## ANTECEDENTES

Existe evidencia donde se relaciona las transfusiones sanguíneas con el aumento en la sensibilización al antígeno leucocitario humano (HLA) y con ello el riesgo de rechazo<sup>1</sup>

Opelz y colaboradores realizaron el primer ensayo clínico sobre transfusión previa a trasplante y su relación con la evolución del injerto. En dicho estudio comparó los resultados de pacientes que recibieron transfusión pre trasplante con los pacientes que recibieron trasplante sin transfusión<sup>2</sup>. La tasa de supervivencia del injerto fue significativamente mayor en los receptores de transfusiones que en los pacientes que no recibieron transfusiones (a 1 año: del 90% al 62% versus 82% al 63% de supervivencia; a los 5 años: 79% al 63% versus 70% al 64% de supervivencia). Dicho factor protector era independiente de la edad, sexo, causa de la ERC y la profilaxis con anticuerpos antilinfocitos. Los autores concluyeron que la transfusión pre trasplante se asocia con mejor evolución del injerto de receptores de donador cadavérico, el mecanismo de tal efecto protector aún no es claro.<sup>3</sup>

Al paso de los años ocurrió un cambio en el efecto protector de la transfusión, los datos registrados indicaban que el efecto de la transfusión disminuía hasta un 10% la mejoría mostrada en los años anteriores, mismo efecto que una década después había casi desaparecido. Dada la falta de eficacia de la transfusión y el riesgo de sensibilización, las transfusiones de rutina previas al trasplante dejaron de realizarse en la mayoría de los centros hospitalarios.<sup>2</sup>

En un esfuerzo por superar las dificultades asociadas a la transfusión sanguínea previas al trasplante, algunos centros de trasplante emplearon estrategias alternativas para las transfusiones al azar, tales como transfusiones de donador específico, transfusiones con HLA de donador compatible o parcialmente compatible, y el uso de antígeno linfocitario T (timoglobulina) para inhibir la respuesta de los aloanticuerpos a la transfusión.<sup>3</sup>

En la actualidad, los riesgos asociados con la transfusión de sangre incluyen transfusión de un paquete erróneo, sobrecarga de volumen, hiperpotasemia, la toxicidad por citrato, hipotermia, coagulopatía, reacciones inmunológicas mediadas por la transfusión, incluyendo la lesión

pulmonar aguda relacionada con la transfusión (TRALI), y la sobrecarga de hierro, todas son infrecuentes.<sup>4,5,6</sup>

Estudios realizados en las últimas dos décadas muestran que el riesgo de sensibilización con la transfusión es inferior a lo reportado, con una tasa de respuesta que va del 2 % al 21 %<sup>2, 8, 9</sup>. Una posible explicación es que las transfusiones de sangre en los últimos años son menos inmunogénicas debido a su menor contenido de leucocitos como resultado del uso de filtros.

En un estudio prospectivo, Opelz y cols. evaluaron el riesgo de sensibilización por transfusión, observando que las principales causas de dicha sensibilización HLA son: embarazo y trasplante previo.<sup>3</sup> Los datos también sugirieron que los hombres tienen un riesgo mucho menor de sensibilización que las mujeres, y las mujeres con múltiples embarazos tienen mayor riesgo que las mujeres nulíparas.

Otra teoría indica que las transfusiones son la causa de un aumento en las cifras de anticuerpos HLA y con ello una mayor sensibilización inmunitaria; por lo tanto, debe reducirse al mínimo o evitarse si es posible la transfusión de hemoderivados en todos los pacientes con ERC potencialmente trasplantables.<sup>4</sup>

El rechazo inmunológico es la principal causa de la falla aguda y crónica del injerto renal<sup>14</sup>. Sin embargo, existen factores no inmunológicos tales como la edad, género y raza que se han establecido como factores de riesgo para el rechazo crónico del injerto<sup>10</sup>.

El rechazo hiperagudo (RHA) es el ataque inmunológico más importante y destructivo contra el injerto.<sup>11, 12, 13, 14, 15</sup> Es consecuencia de anticuerpos IgG fijadores de complementos circulantes, con reactividad específica contra un antígeno incompatible del donante, que se acoplan y destruyen el endotelio vascular. Aparece en la mayoría de los injertos con incompatibilidad ABO debido a la presencia de isoanticuerpos IgM preexistentes contra antígenos de los grupos sanguíneos. En injertos con compatibilidad ABO, el RHA está mediado por anticuerpos IgG anti- HLA del donante.



El RHA es una complicación infrecuente que se suele observar en el momento de la intervención quirúrgica. En cuestión de minutos u horas después de la vascularización, el riñón se torna moteado y, posteriormente, oscuro. La histología revela un infarto generalizado del injerto. Puede producirse un RHA diferido en la semana siguiente al trasplante, que puede reconocerse por la aparición de anuria aguda, fiebre y edema del injerto. El RHA se trata mediante nefrectomía del injerto.<sup>18</sup>

El rechazo agudo del aloinjerto se clasifica en:

- Mediado por linfocitos T (rechazo celular agudo, RCA)
- Mediado por anticuerpos (rechazo humoral agudo, RHuA).<sup>13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20</sup>

El infiltrado tubulointersticial de linfocitos T, macrófagos y en menor medida, neutrófilos que invade el epitelio tubular es un rasgo distintivo del RCA mediado por linfocitos T. El rechazo humoral acompaña generalmente al RCA, provocando los mismos signos clínicos. Al igual que en el RCA, el diagnóstico de RHuA resulta evidente en la biopsia del aloinjerto renal. Durante el rechazo humoral postoperatorio se forman anticuerpos contra el antígeno del donante en el endotelio.<sup>16, 17,</sup>

<sup>18, 19</sup>

Muchos pacientes pierden el injerto debido a una disfunción crónica del aloinjerto. La histología revela habitualmente un proceso crónico de fibrosis intersticial y atrofia tubular (FI/AT). La FI/AT tarda meses o años en desarrollarse y es anunciada por proteinuria e hipertensión arterial, con una elevación simultánea o diferida de la concentración sérica de creatinina durante meses.<sup>20</sup>

En más del 90% de los trasplantes renales procedentes de donadores vivos puede observarse la producción inmediata de orina, y lo mismo sucede en el 40-70% de los trasplante obtenidos de cadáveres. Hay que considerar que los pacientes con buena función del injerto demostrada por los resultados analíticos (nitrógeno ureico sanguíneo, creatinina) y con una diuresis suficiente tienen una función renal adecuada. El filtrado glomerular medio a los seis meses de un trasplante renal de cadáver asciende a casi 50 ml/min. Alrededor del 50% de los pacientes desarrolla una caída lenta del FG a lo largo de los años, pero en un 30% el FG se mantiene estable.<sup>21</sup>

Aunque la evidencia es poco concluyente, la leuco reducción de los productos sanguíneos es ineficaz en la disminución de la sensibilización en pacientes trasplantados y potenciales candidatos a trasplante renal.<sup>7</sup>

Un estudio reciente informó que los pacientes hombres que esperaban su primer trasplante de órganos tenían cuatro veces más riesgo de desarrollar anticuerpos HLA si habían sido transfundidos previamente cuando se compararon con aquellos que no tenían ningún antecedente de transfusión<sup>22</sup>.

En pacientes renales, cuando se planea una cirugía mayor y el nivel preoperatorio de hemoglobina, es 7 g / dl), se recomienda transfusión ante el riesgo-beneficio. Cuando es necesaria la corrección rápida de la anemia para estabilizar al paciente (por ejemplo, hemorragia aguda, enfermedad coronaria).<sup>7</sup>

En ciertas situaciones clínicas es recomendable transfundir concentrados eritrocitarios cuando los beneficios de esta sean superiores a los riesgos; estos incluyen:

- 1.- Hemorragia aguda sin control inmediato.
- 2.- Pérdidas hemáticas estimadas en 20 % a 25 % si hay signos recurrentes de hipovolemia a pesar de la reanimación con coloides y cristaloides.
- 3.- Corrección rápida de la anemia para estabilizar la condición del paciente (por ejemplo, hemorragia aguda, enfermedad coronaria).

Por desgracia, no existe consenso acerca de cuándo está indicada la transfusión aunque sabemos que la tasa de transfusión aumenta marcadamente cuando las cifras hemoglobina caen por debajo de 7 g / dl (70 g / l).<sup>23, 24</sup>

Anticuerpos pretrasplante contra moléculas del antígeno leucocitario humano (HLA) se conocen como factores de riesgo tanto para los rechazos y pérdida del injerto. Estos anticuerpos pueden ser cuantificados por estimación de panel de reactivo de anticuerpos (PRA).

PRA se define como el porcentaje de antígenos HLA individualmente o en combinación de un panel de reaccionar con suero de un paciente y puede reflejar el porcentaje de donantes esperados para reaccionar con el suero del paciente. Hasta la fecha, el PRA es el único indicador cuantitativo establecido de pretrasplante con capacidad de respuesta inmunológica.<sup>25</sup>

La aloinmunización o presencia de anticuerpos anti-HLA se presenta generalmente en personas que han recibido transfusiones o en las que han tenido un trasplante, por lo que han sido estimulados por los antígenos del MHC del donante o en las mujeres que han estado embarazadas y que han sido aloinmunizadas por leucocitos fetales que han pasado transplacentariamente a la madre.

Estos anticuerpos son, por ello, de origen inmune del tipo inmunoglobulina G (IgG) con propiedades citotóxicas y leucoaglutinantes. La existencia de estos anticuerpos «preformados», en el paciente que está sujeto a recibir un órgano o transfusión de otro individuo, puede favorecer que el rechazo del órgano o reacción adversa de la transfusión ocurra en el plazo inmediato o mediano, por lo que el detectarlos de manera previa al acto quirúrgico del trasplante o a la transfusión en pacientes altamente aloinmunizados coadyuva al éxito del mismo.<sup>26</sup>

La incidencia exacta de las respuestas humorales aloinmunes después del trasplante renal es aún incierto, ya que habitualmente no se realiza el seguimiento posterior a un trasplante de anticuerpos. Un aloinjerto es la causa más importante para el desarrollo de anticuerpos, pero transfusiones, infecciones, y el embarazo también puede estimular la formación de anticuerpos; el grado de sensibilización es más fuerte y más prolongada cuando diferentes causas actúan juntos en la misma persona.<sup>25</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad el trasplante renal es una cirugía cada vez mas frecuente debido al incremento en padecimientos crónico degenerativos como Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial Sistémica, enfermedades Reumáticas, trastornos congénitos, los cuales eventualmente requieren trasplante renal, considerándose un problema de salud en México, constituyendo un reto para la sociedad y los sistemas de salud. Existe evidencia científica que sugiere que la transfusión transoperatoria en pacientes sometidos a trasplante renal aumenta el riesgo de rechazo agudo del injerto; sin embargo, se desconoce su incidencia.

El Hospital General de México al ser un hospital de vanguardia, realiza aproximadamente 40 a 50 trasplantes renales anuales en los cuales, con cierta frecuencia se requiere administrar hemoderivados pudiendo ser este un factor por el cual exista rechazo del órgano trasplantado.

Entonces nosotros nos planteamos la siguiente pregunta, ¿Existirá una correlación entre la transfusión transoperatoria y el rechazo agudo del injerto en pacientes postrasplante renal?

## JUSTIFICACIÓN

La insuficiencia renal crónica, actualmente, es una patología con alto impacto tanto para los pacientes como para el sistema de salud en México, en parte debido al aumento de su incidencia secundaria a enfermedades cronicodegenerativas, lo que ha aumentando los costos y tiempo de estancia hospitalarios, sin mencionar el proceso por el cual deben pasar los pacientes para ser candidatos aptos para recibir un trasplante renal independientemente del tipo de donador.

Hasta el momento, existe poca información que establezca indicaciones específicas para la transfusión transoperatoria en el trasplante renal, por lo que la decisión del momento y las condiciones se deba realizar la transfusión sanguínea queda en manos de los médicos, según sus criterios y experiencia personal.

Existe en la literatura mundial evidencia donde se relaciona las transfusiones sanguíneas con el aumento en la sensibilización al antígeno leucocitario humano (HLA) y con ello, en el paciente sometido a trasplante renal, el riesgo de rechazo del injerto<sup>1</sup>. Estudios realizados en las últimas dos décadas muestran que el riesgo de sensibilización al HLA con la transfusión es inferior a lo reportado previamente, con una tasa de sensibilización que va del 2 % al 21%<sup>8, 9,10</sup> de los pacientes que son sometidos a una transfusión de sangre. En muchas ocasiones el beneficio de la realización de la transfusión sanguínea transoperatoria supera los riesgos que este representa, incluyendo el rechazo del injerto renal; sin embargo se desconoce la correlación que existe entre la administración transoperatoria de hemocomponentes y el rechazo del injerto renal, el cual es el objetivo de este estudio.

## HIPÓTESIS

La transfusión sanguínea durante el perioperatorio aumenta el riesgo de rechazo agudo del injerto en pacientes sometidos a trasplante renal.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

- Establecer si la transfusión perioperatoria aumenta el riesgo de rechazo agudo del injerto en pacientes sometidos a trasplante renal.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la concentración de urea y creatinina durante la primera semana postrasplante renal
- Determinar el gasto urinario durante la primera semana postrasplante renal

## MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio: observacional retrospectivo transversal

Universo de trabajo: Se revisarán los expedientes de la población quirúrgica del Hospital General de México que haya sido sometida a trasplante renal en un periodo comprendido del 1 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2015.

### DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Variable independiente

Variables Independientes	Definición teórica	Definición operacional	Tipo de variable	Medición
Rechazo al injerto	Deterioro agudo de la función de un riñón trasplantado, potencialmente reversible, secundario a una respuesta inmunológica del huésped contra el injerto, que se asocia con cambios	Anticuerpo HLA	Cuantitativa	%
		Panel reactivo de anticuerpo específico (PRA)	Cuantitativa	%

	histopatológicos específicos a nivel tubulointerstial, vascular y, raramente, glomerular.			
Sexo	Condición orgánica que diferencia al hombre de la mujer	Se obtendrá por datos en el expediente	Cualitativa Nominal	Hombre o Mujer
Edad	Cantidad de años que un ser ha vivido desde su nacimiento	Se obtendrá por datos en el expediente	Cuantitativa continua	Años

#### Variables dependientes

Variables Dependientes	Definición teórica	Definición operacional	Tipo de variable	Medición
Transfusión sanguínea	la transferencia de sangre o componentes sanguíneos de un sujeto (donante) a otro (receptor)	Se obtendrá por datos en el expediente	Cualitativa nominal dicotómica	Presente o ausente



## TAMAÑO DE MUESTRA

Se tomará a todos los pacientes que fueron sometidos a trasplante renal que tuvieron rechazo agudo del injerto en el Hospital General de México durante el 1 de enero del 2010 hasta el 31 de diciembre del 2015

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

### Criterios de Inclusión

- Todos los pacientes que fueron sometidos a trasplante renal durante el periodo del 01 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2015.

### Criterios de Exclusión

- Defunción en el periodo transanestésico.
- Pacientes que hayan presentado reacción transfusional previa.
- Pacientes con antecedente de rechazo a injerto renal.
- Que el expediente se encuentre incompleto para la obtención de los datos.

## PROCEDIMIENTOS

Se incluirán todos los casos reportados en los expedientes clínicos del Hospital General de México “Dr Eduardo Liceaga” durante el periodo comprendido del 1 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2015 de pacientes sometidos a trasplante renal en los cuales se presentó rechazo agudo al injerto.

Se revisarán los expedientes de los pacientes que presentaron rechazo agudo del injerto tras el trasplante renal dividiendo dicha población en dos grupos: el primero, aquellos que recibieron transfusión sanguínea durante el transoperatorio y el segundo grupo, al cual pertenecerán los que no recibieron transfusión transoperatoria. Se tomarán los anticuerpos HLA, así como panel de reactivo de anticuerpos (PRA) correlacionando la transfusión transoperatoria y el rechazo agudo del injerto en pacientes postrasplante renal.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos se expresarán en promedios y desviación estándar para variables cuantitativas, y medianas y centíles para variables cualitativas. Previa pruebas para determinar la distribución de los datos, se usará análisis paramétrico o no paramétrico contrastando diferencias con t de Student, U de Man Whitney y ANOVA de medidas repetidas; se considerará significativa  $p \leq 0.05$  mediante un estudio para dos colas con un poder beta 0.80. Para el análisis de sobrevida se utilizará la regresión de Cox o bien el análisis de Kaplan Myer. Además se realizarán pruebas de homogeneidad y homosedasticidad para determinar de dónde proviene la muestra.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio es sin riesgo de acuerdo a la Ley General de Salud, los datos serán obtenidos de los expedientes clínicos, se cuidará la confidencialidad y privacidad de los pacientes y los datos serán foliados para su análisis omitiendo identificadores. En el estudio nos ajustamos a las normas éticas que dicta la Declaración de Helsinki a nivel internacional y la Ley General de Salud en materia de experimentación en seres humanos, adoptados por la 18ª Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendadas por la 29ª Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, octubre de 1975, por la 35ª Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, octubre de 1983 y por la 41ª Asamblea Médica Mundial Hong Kong, en septiembre de 1989.

## RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

La relevancia de los resultados del estudio cobran especial interés puesto que no se conoce la correlación entre la transfusión transoperatoria y el rechazo agudo del injerto existente en pacientes postransplante renal

Dentro de las expectativas de este protocolo será: la difusión del conocimiento obtenido, el entrenamiento y afinación en la realización de investigación durante el posgrado, obtener la titulación de la especialidad de anestesiología y publicación del estudio en una revista científica.

## RECURSOS HUMANOS

Investigadores y asesores médicos; así como personal médico, de enfermería y del archivo clínico que labora en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

## RECURSOS MATERIALES

- Expedientes clínicos de los pacientes sometidos a trasplante renal en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” en el periodo comprendido del 01 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2015.
- Hoja impresa de captura de datos.
- Computadora con los programas: Microsoft Word, Microsoft Excel e IBM SPSS Statistics.



## RESULTADOS

Se recolectaron un total de 24 pacientes que fueron trasplantados durante el periodo comprendido del 1 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2015 y presentaron rechazo agudo del injerto. De estos 24 pacientes a la fecha han fallecido 10 pacientes, por lo que la muestra del estudio fue de 14 pacientes.

Se describen en el cuadro 1 y cuadro 2 las características demográficas de la población estudiada.

<i><b>Mujeres</b></i>	<i><b>Hombres</b></i>
8	6

Tabla 1. Género

<i><b>Edad</b></i>	<i><b>Número de pacientes</b></i>
Menor a 20 años	
21 a 30 años	9
31 a 40 años	2
41 a 50 años	3
Mayor a 51 años	

Tabla 2. Edad

A continuación se describen los niveles de creatinina, urea y gasto urinario prequirúrgicos y postquirúrgicos observando niveles de creatinina prequirúrgicos en la gran mayoría de los pacientes superior a 10mg/dl, disminuyendo considerablemente de 1 a 4.9mg/dl posterior al trasplante renal.

Así mismo, los niveles de urea preoperatorios se encontraron en la mayoría de los pacientes superior a 131mg/dl. Se observó el gasto urinario en la mayoría de los pacientes postrasplantados a las 12 horas era superior a 6ml/kg/hr, seguido de 2.1 a 4ml/kg/hr y a su egreso la mayoría tuvo un gasto urinario de 0.5 a 4ml/kg/hr.

Creatinina	Prequirúrgicos	Postquirúrgicos
0.5-1		2
1-2.9	1	4
3-4.9		4
5-10	5	3
Mayor a 10	8	1

Tabla 3. Niveles de Creatinina prequirúrgicos y postquirúrgicos en pacientes postrasplante renal

Urea	Prequirúrgicos	Postquirúrgicos
Menor a 30		1
30-60	1	6
61-90	2	3
91-130	2	2
Mayor a 131	9	2

Tabla 4. Niveles de Urea prequirúrgicos y postquirúrgicos en pacientes postrasplante renal

Gasto urinario (ml/kg/hr)	A las 12 hrs	A su egreso
Menor a 0.5		1
0.5-2	1	6
2.1-4	4	6
4.1-6	3	1
Mayor a 6	6	

Tabla 5. Gasto urinario a las 12 horas postrasplante renal y a su egreso.



## DISCUSION

Existe en la literatura mundial evidencia donde se relaciona las transfusiones sanguíneas con el aumento en la sensibilización al antígeno leucocitario humano (HLA) y con ello, en el paciente sometido a trasplante renal, el riesgo de rechazo del injerto.

La anemia es bien tolerada en los pacientes debido al incremento compensatorio de la poscarga cardíaca, al 2-3 DGP y al desplazamiento a la derecha en el intercambio de oxígeno en la curva de disociación lo cual resulta en una improvisada oxigenación al tejido.

En teoría, las transfusiones de sangre puede facilitar el rechazo, inhibir, o sea neutral. Muchos estudios han evaluado la prevalencia de anticuerpos después del trasplante y su asociación con rechazo humoral, pero la influencia potencial de las transfusiones concentrados eritrocitarios en su producción no se ha examinado adecuadamente.

Encontramos que en los años estudiados del 2011 al 2014, hubo una tendencia decreciente en el tiempo a transfundir hemoderivados, tanto concentrados eritrocitarios como plasma fresco congelado, disminuyendo actualmente en un 33.3%, debido a cambio generacional de los anesthesiólogos, esto es similar a la literatura mundial donde la práctica de transfusión pre-trasplante en los últimos 20 años ha sido reducir al mínimo las transfusiones debido a los riesgos sobrepasan a los beneficios.

El objetivo inicial era establecer la correlación entre la transfusión perioperatoria y el rechazo agudo del injerto en pacientes sometidos a trasplante renal durante el periodo comprendido del 1 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2015; sin embargo, al revisar los expedientes clínicos observamos nuevas tendencias en los regimenes de transfusión transoperatoria permitiendo niveles de hemoglobina inferiores a los 7 g/dl, no registrándose eventos transfusionales en ningún caso en los que se presentó rechazo agudo al injerto, motivo por el cual no fue posible recabar los datos necesarios para establecer la correlación entre la transfusion y el rechazo agudo. No obstante, durante la revisión surgieron datos que muestran una reducción significativa en los niveles plasmáticos de urea y creatinina en los controles posteriores a la cirugía, sin tener injerencia en la incidencia de rechazo agudo del injerto renal, por lo cual, la reducción de los

niveles plasmáticos de dichos marcadores no deben ser tomados como un predictor para excluir la posibilidad de presentar el rechazo.

## CONCLUSION

Es necesario evaluar otros factores de riesgo para presentar rechazo agudo del injerto renal ya que las transfusiones, como se ha visto en este trabajo, ya no son comunes para los pacientes durante el transanestésico de trasplante renal.

# APÉNDICES

## HOJA DE CAPTURA DE DATOS

No. \_\_\_\_\_

FECHA DE TRASPLANTE \_\_\_\_\_

NOMBRE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_

DIAGNÓSTICO \_\_\_\_\_

TIPO DE DONADOR \_\_\_\_\_

Transfusión transanestésica:

Hemoderivado	Total (ml)	Transfusiones Previas	
CE		Si	No
PFC			

Volúmenes urinarios (ml):

Al salir de cirugía	A las 12 horas	A las 24 horas.	A las 48 horas	A su egreso

Valores laboratorio central:

PREQUIRURGICOS		POSQUIRURGICOS	
Hb		Hb	
Hto		Hto	
Urea		Urea	
Crea		Crea	
BUN		BUN	

Anticuerpos:

HLA	PRA (%)

Complicaciones:

Si	No

Tipo de complicación	Fecha de aparición

## BIBLIOGRAFÍA

1. Linman JW. Physiologic and pathophysiologic effects of anemia. *N Engl J Med.* 1968; 279: 812–18.
2. Opelz G, Vanrenterghem Y, Kirste G, Gray DW, Horsburgh T, Lachance JG et al. Prospective evaluation of pretransplant blood transfusions in cadaver kidney recipients. *Transplantation.* 1997; 63 (7): 964–67.
3. Obrador GT, Macdougall IC. Effect of red cell transfusions on future kidney transplantation. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013; 8 (5): 852–60.
4. Opelz G, Graver B, Mickey MR, Terasaki PI. Lymphocytotoxic antibody responses to transfusions in potential kidney transplant recipients. *Transplantation.* 1981; 32(3): 177–83.
5. Cid J, Ramiro L, Bertran S, Martínez N, Claparols M, Maymó RM, et al. Efficacy in reducing potassium load in irradiated red cell bags with a potassium adsorption filter. *Transfusion.* 2008; 48(9): 1966–70.
6. Vasconcelos E, Seghatchian J. Bacterial contamination in blood components and preventative strategies: an overview. *Transfus Apher Sci.* 2004; 31(2): 155–63.

7. Scornik JC, Schold JD, Bucci M, Meier-Kriesche HU. Effects of Blood Transfusions Given After Renal Transplantation. *Transplantation*. 2009; 87(9): 1381–86.
8. Reed A, Pirsch J, Armbrust MJ, Burlingham WJ, Knetchtle SJ, D'Álessandro AM, et al. Multivariate analysis of donor-specific versus random transfusion protocols in haploidentical living-related transplants. *Transplantation*. 1991; 51(2): 382–84.
9. Vanrenterghem Y, Waer M, Roels L, Coosemans W, Christaens MR, Opelz G. A prospective, randomized trial of pretransplant blood transfusions in cadaver kidney transplant candidates. Leuven Collaborative Group for Transplantation. *Transpl Int*. 1994; 7(Suppl 1): S243–6.
10. Brenner BM, Milford EL. Nephron underdosing: A programmed cause of chronic renal allograft failure. *Am J Kidney Dis*. 1993; 21 (5): 66-72.
11. Cornell LD, Smith RN, Colvin RB. Kidney transplantation: mechanisms of rejection and acceptance. *Annu Rev Pathol*. 2008; 3:189-220.
12. Tomasoni S, Remuzzi G, Benigni A. Allograft rejection: acute and chronic studies. *Contrib Nephrol*. 2008; 159:122-34.
13. Kuypers DR. Immunosuppressive drug therapy and subclinical acute renal allograft rejection: impact and effect. *Transplantation*. 2008; 85(7 Suppl):S25-30.

14. Gloor J, Cosio F, Lager DJ, Stegall MD. The spectrum of antibody-mediated renal allograft injury: implications for treatment. *Am J Transplant.* 2008; 8(7):1367-73.
  
15. Terasaki PI, Cai J. Human leukocyte antigen antibodies and chronic rejection: from association to causation. *Transplantation.* 2008; 86(3): 377-83.
  
16. Solez K, Colvin RB, Racusen LC, Sis B, Halloran PF, Birk PE, et al. Banff '05 Meeting Report: differential diagnosis of chronic allograft injury and elimination of chronic allograft nephropathy ('CAN'). *Am J Transplant.* 2007; 7(3):518-26.
  
17. Solez K, Colvin RB, Racusen LC, Haas M, Sis B, Mengel M, et al. Banff 07 classification of renal allograft pathology: updates and future directions. *Am J Transplant.* 2008; 8(4):753-60.
  
18. Sis B, Campbell PM, Mueller T, et al. Transplant glomerulopathy, late antibody-mediated rejection and the ABCD tetrad in kidney allograft biopsies for cause. *Am J Transplant.* 2007; 7(7):1743-52.
  
19. Colvin RB. Antibody-mediated renal allograft rejection: diagnosis and pathogenesis. *J Am Soc Nephrol.* 2007; 18(4):1046-56.
  
20. Najafian B, Kasiske BL. Chronic allograft nephropathy. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2008; 17(2): 149-55.

21. Gill JS, Tonelli M, Mix CH, Pereira BJ.. The change in allograft function among long-term kidney transplant recipients. *J Am Soc Nephrol.* 2003; 14(6):1636-42.

22. Balasubramaniam GS, Morris M, Gupta A, Mesa IR, Thuraisingham R, Ashman N. Allosensitization rate of male patients awaiting first kidney grafts after leuko-depleted blood transfusion. *Transplantation.* 2012; 93(4): 418–22.

23. Everett ET, Kao KJ, Scornik JC. Class I HLA molecules on human erythrocytes. Quantitation and transfusion effects. *Transplantation.* 1987; 44(1): 123–29.

24. Canadian Erythropoietin Study Group. Association between recombinant human erythropoietin and quality of life and exercise capacity of patients receiving hemodialysis. *BMJ* 1990; 300 (6724): 573–78.

25. Mishra MN, Baliga KV. Significance of Panel Reactive Antibodies in Patients Requiring Kidney Transplantation. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2013; 24(3):495-9.

26. Julio César Martínez Álvarez. Anticuerpos, antígenos leucocitarios humanos y bio moduladores en los efectos adversos agudos de las transfusiones. *Gac Med Mex.* 2013; 149(1): 81-8.