



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Centro Médico Nacional “La Raza”

TESIS:

**“Variables del transanestésico que influyen significativamente en
el descenso óptimo de creatinina a las 24, 48 y 72 horas del
trasplante renal”**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

Dra. Adriana Graciela Zumba Pérez

ASESORES DE TESIS:

Dr. Arnulfo Calixto Flores

Dr. Guillermo Meza Jiménez

Dr. Benjamín Guzmán Chávez



CIUDAD DE MEXICO, ABRIL 2017



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.

HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS

Dr. Jesús Arenas Osuna
Jefe de la División de Educación en Salud
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

Dr. Benjamín Guzmán Chávez
Profesor Titular del Curso de Anestesiología / Jefe de Servicio de Anestesiología
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

Dra. Adriana Graciela Zumba Pérez
Médico Residente del Tercer año en la Especialidad de Anestesiología,
Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga
Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS
Universidad Nacional Autónoma de México

Número de Registro CLIS:

R-2017-3501-35

	Índice	
Resumen		4
Marco teórico		6
Material y Métodos		11
Resultados		12
Discusión		18
Conclusiones		21
Anexos		22
Bibliografía		23

Resumen.

Objetivo: Determinar si el manejo de líquidos, los valores hemodinámicos y el uso de diuréticos durante el transanestésico, influyen significativamente en el descenso óptimo de creatinina después del trasplante renal.

Material y Métodos: Estudio retrospectivo, descriptivo, transversal y comparativo, de casos y controles en individuos a quienes se les realizó trasplante renal de enero 2012 hasta enero de 2017, en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”. Se registró PVC, PAM, diuréticos, reposición de líquidos. Análisis estadístico: Estadística descriptiva, Chi cuadrada, ANOVA

Resultados: La administración de hidroxietilalmidón al 6% presentó un efecto negativo en el descenso óptimo de creatinina ($p=0.048$), la transfusión sanguínea se asoció a un descenso no óptimo ($p=0,008$). El uso de furosemida tuvo también efecto negativo ($p= 0.0001$) y se relacionó con las dosis. La administración de vasopresores y manitol influyeron en el descenso de la creatinina ($p=0.0002$). en comparación con furosemide ($p=0.0009$), no demostraron significancia estadística el balance hídrico total y los valores hemodinámicos.

Conclusión: Las variables que influyen significativamente en el descenso óptimo de creatinina son la administración de manitol y las dosis menores a 2mg/kg de furosemida, además del uso de inotrópicos, no así el uso de hidroxietilalmidón 6% que tiene un efecto negativo en todos los pacientes.

Palabras clave: trasplante renal, descenso óptimo de creatinina, manitol, furosemida, variables hemodinámicas, fluidoterapia, hidroxietilalmidón 6%.

Summary.

Objective: To determine whether fluid handling, hemodynamic values and the use of diuretics during transanesthesia significantly influence in the optimal decrease of creatinine after kidney transplantation.

Material and Methods: Retrospective, descriptive, cross-sectional and comparative study of cases and controls of patients who underwent renal transplantation from January 2012 to January 2017 at the specialties hospital "Dr. Antonio Fraga Mouret ". Following the inclusion criteria and data collection, the statistical analysis was performed and processed in Graph Pad Prism 6 for Windows.

Results: Administration of hydroxyethyl starch to 6% had a negative effect on the optimal creatinine decrease ($p=0.048$) and blood transfusion was associated with a non-optimal decrease while more milliliters were transfused ($p=0.008$). The use of furosemide also had a negative effect ($p=0.0001$) and was related to the doses. Vasopressor administration had a positive effect ($p=0.0002$). Mannitol administration had a positive influence on the creatinine decrease in a positive way compared with furosemide ($p=0.0009$). The variables that did not demonstrate statistical significance were total water balance and hemodynamic values.

Conclusion: The variables that significantly influence in the optimal decrease of creatinine, are the administration of mannitol and doses lower than 2mg/kg furosemide, in addition to the use of inotropes, but not the use of hydroxyethyl starch 6% that has a negative effect in all the patients.

Key words: renal transplantation, optimal decrease of creatinine, mannitol, furosemide, hemodynamic variables, fluid therapy, hydroxyethyl starch 6%.

Marco teórico

El trasplante renal es el tratamiento de elección para la enfermedad renal crónica en etapa terminal¹. Según Wolf et al², los pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis, tienen una mortalidad 2.6 veces más alta que los pacientes en lista de espera, y los pacientes en lista tienen una mortalidad 1.7 veces más que los pacientes postrasplantados. De la misma forma, el rango de mortalidad del paciente trasplantado es 69% menos que los pacientes en diálisis, y la supervivencia aumenta 4.3, 2.8 y 1.0 años en los grupos de edad de 60-64, 65-69 y 70-74 años, respectivamente.

Las guías de manejo del paciente receptor renal durante el transanestésico, varían de un centro hospitalario a otro, ya que no existe un consenso sobre el manejo anestésico ideal. Se prefiere utilizar fármacos con eliminación independiente de la función renal, y cuyos metabolitos no se acumulen, pues la farmacocinética se alterará ya que el volumen intravascular se ve afectado por la diálisis y se genera además una inadecuada respuesta vasoconstrictora intrínseca³. La técnica anestésica ideal, deberá mantener la estabilidad hemodinámica en todas fases de la cirugía de trasplante renal, junto con el manejo hídrico, que resulta fundamental en el mantenimiento de la perfusión tisular, con especial atención al injerto renal, ya que determinara de forma directa la producción de orina⁴.

Según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), el monitoreo estandarizado durante la cirugía mayor, incluye catéter venoso central y catéter intra arterial, encaminado al manejo hemodinámico y la fluidoterapia⁵.

Hendrikus et al¹ en 2015, refieren que los parámetros estáticos como la Presión Venosa Central (PVC), se debe mantener entre 8 a 15 mmHg, y ajustarse en falla cardiaca hasta 12mmHg, sin perder de vista las limitaciones que tiene medir únicamente la precarga del ventrículo derecho. La Presión Arterial Media (PAM), se recomienda en niveles mayores de 90mHg durante la reperfusión del injerto. Dicho estudio recomienda mantener una adecuada perfusión del injerto y el uso de soluciones cristaloides intravenosas, con bolos de 250 ml que incrementan en forma paulatina el volumen intravascular (se prefiere cloruro de sodio al 0.9%), sin embargo el uso de grandes volúmenes (2-3 litros), pueden llevar a acidosis hiperclorémica, teniendo como consecuencia disminución de la tasa de filtración glomerular. Se recomienda el uso de solución salina 0.9% y lactato de Ringer en proporción 1-1 para evitar también la hiperkalemia que podrían producir las soluciones reducidas en Sodio. La fluidoterapia, es un reto para el anestesiólogo. Los parámetros hemodinámicos y la pérdida de volumen intravascular son dinámicos durante la cirugía, e inesperados. El uso de hidroxietil almidón al 6%, no se aconseja en pacientes críticamente enfermos, en los cuales se observó que aumenta el riesgo de aparición de lesión renal⁶. (Nivel de evidencia 2B)

El uso de albumina debe ser limitado, ya que no han demostrado beneficios en comparación con cristaloides para expansión de volumen⁷.

La transfusión sanguínea debe evitarse en lo posible para el receptor renal, sin embargo puede ser necesaria en pacientes con sangrado quirúrgico importante o valores de hemoglobina menores de 7mg/dl (menos de 8 mg/dl en caso de pacientes con enfermedad cardiovascular significativa) con datos de hipoperfusión

tisular. En caso de realizarse transfusión, se recomienda glóbulos rojos lavados o alogénicos reducidos en leucocitos⁸.

El manejo hemodinámico debe garantizar la perfusión del injerto; existe un periodo de hipotensión que se anticipa al despinzado de los vasos renales y la reperfusión del injerto. Esto ha sido explicado por el cambio repentino de alrededor de 25% del gasto cardiaco hacia el injerto renal y la liberación de mediadores vasodilatadores acumulados durante el período de isquemia renal. El uso de vasopresores se minimiza, ya que los agonistas alfa como noradrenalina, pueden interferir negativamente con la perfusión renal y afectar la función del injerto. En caso de ser necesario un vasopresor para la hipotensión refractaria a la administración de volumen, se recomienda efedrina de 5 a 10mg Intravenoso, con dosis repetidas según sea necesario. La dopamina no es beneficiosa para la función del injerto por tener potencial dañino. Sin embargo en casos de hipotensión refractaria a las medidas anteriores, se podrá usar una perfusión de Dopamina a dosis bajas (por ejemplo 3 a 5 mcg/kg/min)⁹. La Dobutamina puede usarse como inotrópico positivo para paciente con bajo gasto cardiaco, en los cuales la monitorización hemodinámica avanzada puede optimizar uso de fármacos inotrópicos y de volumen.

El manejo anestésico aún no se ha estandarizado; existe la necesidad de conocer los diferentes fármacos y técnicas anestésicas que se utilizan. La anestesia general ha sido la más usada y se ha usado en combinación con analgesia epidural, tomando en cuenta que los pacientes que han sido sometidos a hemodiálisis pueden mantener cantidades de heparina circulante, además de la

disfunción plaquetaria inducida por la uremia, motivos por los cuales la anestesia neuroaxial no es de uso frecuente en estos pacientes¹⁰.

El uso de diuréticos no es obligatorio, dos estudios controlados aleatorizados mostraron que no hay beneficio en usar furosemida en pacientes con falla renal y oliguria, necesitándose más estudios enfocados en pacientes receptores renales exclusivamente. La administración de 200 a 250 ml de manitol al 20% inmediatamente antes de la reperfusión mostro un aumento en la presión de perfusión renal, lo cual se tradujo en menor aparición de falla renal aguda en pacientes que recibieron manitol en cirugía de trasplante renal⁹.

Tras la finalización de la anastomosis, la producción de orina debe ser monitorizada, la diuresis inmediata se logra en el 90% de los riñones de donantes vivos y 40-70% de los donantes cadavéricos. La diuresis temprana y un buen volumen urinario mejora la viabilidad del injerto (75% de supervivencia con diuresis inmediata frente al 49% en las primeras 12 horas) y la supervivencia postrasplante (13% de tasa de mortalidad en un año en pacientes con diuresis retrasada frente a 7% en pacientes sin retardo)⁴.

Al tener recomendaciones variables en cuanto al manejo transanestésico de líquidos y medicamentos, resulta indispensable analizar y evaluar las repercusiones de los distintos abordajes, sobre la evolución del paciente, es por ello que se generó el presente estudio.

Este centro hospitalario realiza más de 100 trasplantes de riñón al año y es necesario conocer cuál ha sido el resultado a corto plazo entre el balance de líquidos y el manejo hemodinámico, durante la cirugía de trasplante renal con el

descenso de los valores de creatinina, considerándose un descenso óptimo en el donador vivo; a las 24 horas del 25% del valor prequirúrgico, a las 48 horas al menos descenso del 30% más y a las 72 horas niveles por debajo de 2,5mg/dl. En receptor de donador cadavérico, a las 24 horas descenso de al menos el 10%, en 48 horas 10% más y a las 72 horas niveles máximos de creatinina de 3mg/dl. Además en cualquier tipo de donante, se considera niveles no óptimos de descenso de creatinina a valores por debajo del 10% por día por 3 días seguidos o el incremento en valores de creatinina en cualquier día del posoperatorio, diuresis menor de 1 litro en 24 horas en el primer día o menor de 75 ml/hr en los primeros 2 días. Además la necesidad de diálisis de urgencia en las primeras 72 horas.¹¹

El enfermo con insuficiencia renal crónica en estadio terminal y que ingresa a quirófano para realizarle trasplante renal, significa un desafío para el manejo anestésico; las fases de esta cirugía requieren el cumplimiento de metas hemodinámicas, del equilibrio ácido base, electrolíticas y farmacológicas para que el desenlace sea el funcionamiento del injerto.

En México, a pesar del auge del trasplante renal, su supervivencia y la cultura de donación, no tenemos estadística que explique los fenómenos alrededor del éxito a corto plazo del trasplante renal. Sin duda, el rol del anestesiólogo es de los más importantes y la evolución y la creación de consensos en el manejo, aumentará los logros.

Material y métodos.

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, transversal y comparativo, de casos y controles de todos los pacientes a quienes se les realizó trasplante renal de enero 2012 hasta enero de 2017, de donador vivo o cadavérico, en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional La Raza para demostrar que existen variables que durante el transanestésico pueden influir de manera significativa en el descenso óptimo de creatinina del riñón trasplantado.

Se revisó la base de datos de la Unidad de trasplantes y el registro anestésico del Departamento de anestesiología, posteriormente se revisaron los expedientes clínicos; de ellos, se registró PVC, PAM, uso y dosis de diurético, reposición hídrica los que se concentraron en una hoja diseñada para éste propósito..

Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva, , ANOVA, Chi cuadrada con Graph Pad Prism 6 para windows.

Resultados.

De los 504 trasplantes de riñón realizados durante el periodo enero 2012 a enero de 2017, en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional La Raza, 391 pacientes ingresarón al estudio; de ellos 337 recibieron injerto renal de donador vivo (86,1%) y 54 de donador cadavérico (13,8). En el caso de trasplante de de donador vivo, 171 pacientes tuvieron un descenso óptimo de creatinina (43,7%), es decir valores debajo de 2,5mg/dl a las 72 horas de la cirugía y 166 pacientes (42,4%) tuvieron un descenso no óptimo. De donador cadavérico, 26 pacientes (6,6%) tuvieron descenso óptimo de creatinina, es decir valores por debajo de 3mg/dl en las primeras 72 horas y 28 pacientes (7,1%) no tuvieron descenso óptimo.

Figura 1.

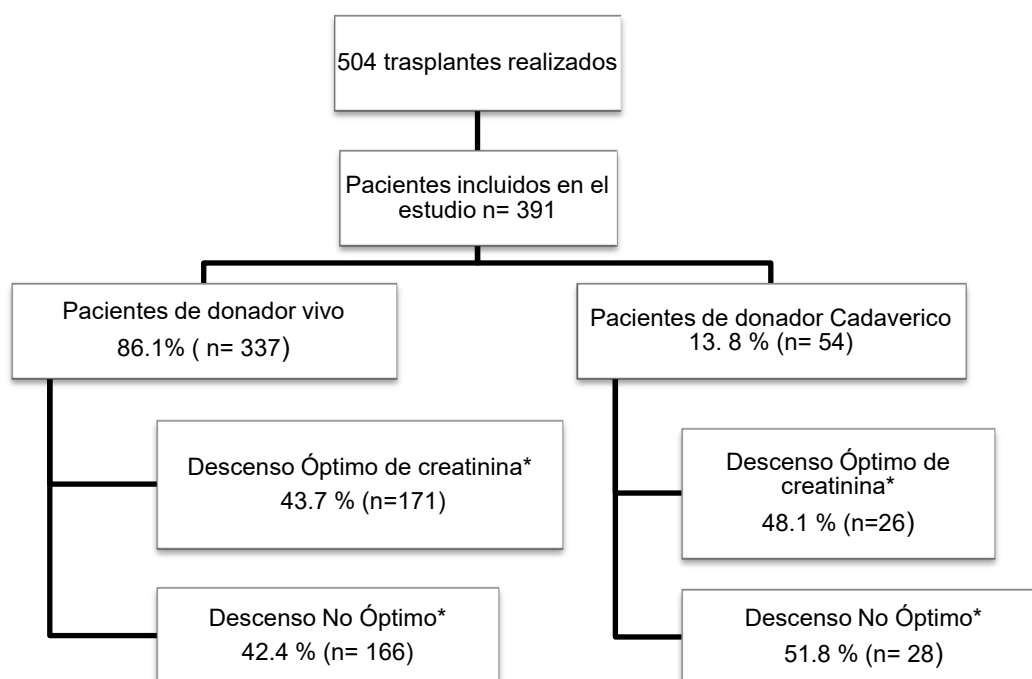


Figura 1. Diagrama general del estudio.

* Se considera una concentración óptima de creatinina a las 72 horas del trasplante renal, a valores de menos de 2,5mg/dl en paciente de donador vivo y menos de 3mg/dl en donador cadavérico.

Del total de pacientes incluidos, 236 fueron de sexo masculino (60,3%) y 155 (39,5%) femenino.

Tabla 1. Datos Demográficos

	n	%
Sexo		
<i>Masculino</i>	236	66,4%
<i>Femenino</i>	155	39,6%
ASA		
<i>ASA III</i>	287	89%
<i>ASA IV</i>	32	15%

Tabla 2. Datos Demográficos

	Min	Max	SM	SD
Edad (años)	16	65	31.4±	10.83
Peso (kg)	33	82.5	66.12±	68.4
Talla (m)	1.41	1.89	16.24±	0.9
IMC Kg/m²	14.22	32,8	24,5±	10,5

De los 391 pacientes, 18 se encontraban en predialisis al momento del trasplante y 373 (95,4%) ya con terapia de sustitución de la función renal: 197 pacientes (50,3%) en hemodiálisis y 176 (45,01%) en diálisis peritoneal. 5 pacientes (1,2%), tenían un trasplante previo.

Según la técnica anestésica utilizada, 349 (89,2%) pacientes se realizaron con anestesia general balanceada, 39 (9,9%) con anestesia total endovenosa (TIVA, por sus siglas en inglés) 39 pacientes (9,9%) y bajo anestesia regional 3 pacientes (0,7%).

Las causas de Insuficiencia Renal Crónica que se identificaron fueron: Hipoplasia Renal Bilateral 266 casos (68%), causa no determinada en 53 pacientes (13,5%) y en tercer lugar la preeclampsia con 20 pacientes (5,11%). Las causas restantes, 13%, fueron: Diabetes Mellitus, Poliquistosis Renal, Glomerulonefritis, Reflujo vesicoureteral, Lupus Eritematoso Sistémico e Hiperplasia Suprarrenal Congenita.

Al analizar el balance hídrico final, no se encontró diferencia estadísticamente significativa $p=0,53$ entre los trasplantes de donador vivo o cadavérico; la media de ingresos fue de 73,13ml/kg de peso.

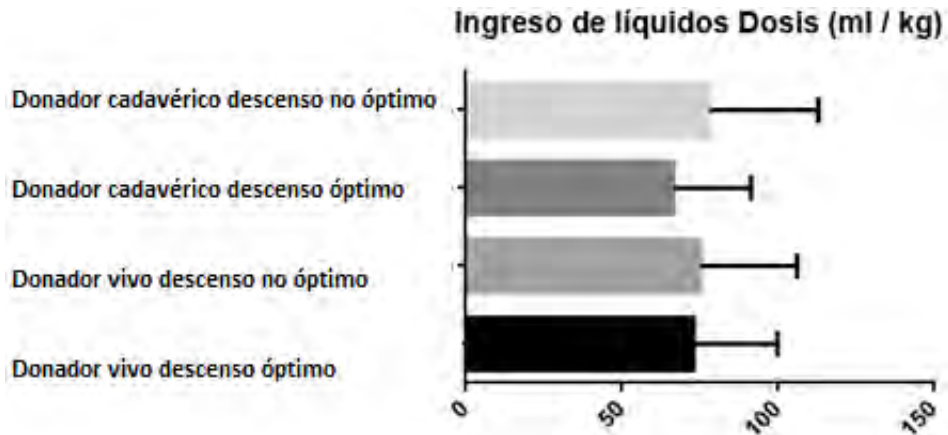


Figura 2. Ingresos de líquidos, ml/Kg de peso.

El uso de hidroxietil almidón al 6% durante el transanestésico, fue estadísticamente significativo $p=0,048$.

De los 337 pacientes del estudio, a 161 pacientes se les administró hidroxietil almidón al 6% y se observó que de todos ellos, quienes no tuvieron descenso óptimo de creatinina, cuando el donador era vivo, fueron los que recibieron en promedio 10,99ml/kg o más y de 15,58ml/kg de peso cuando el donador fue cadavérico; en contraste, de este mismo grupo, los pacientes que tuvieron descenso óptimo, recibieron 9,22ml/kg y 8,84ml/kg, de donador vivo y cadavérico respectivamente.

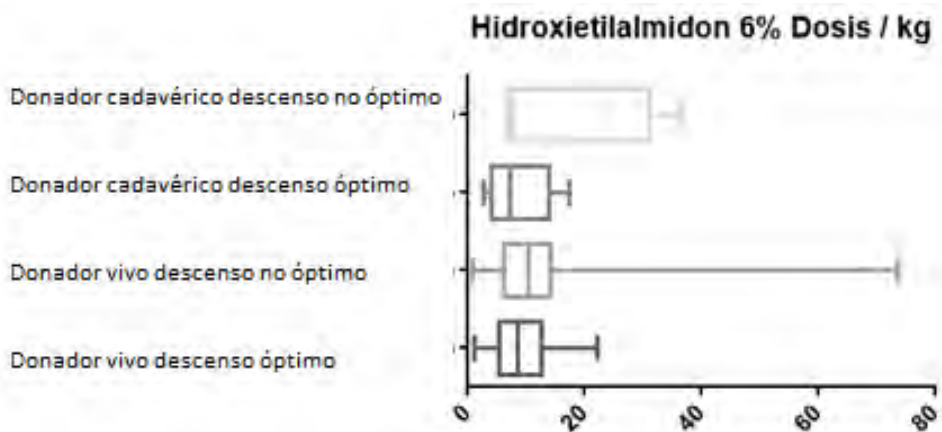


Figura 3. Uso de Hidroxietil almidón al 6% en ml/kg de peso.

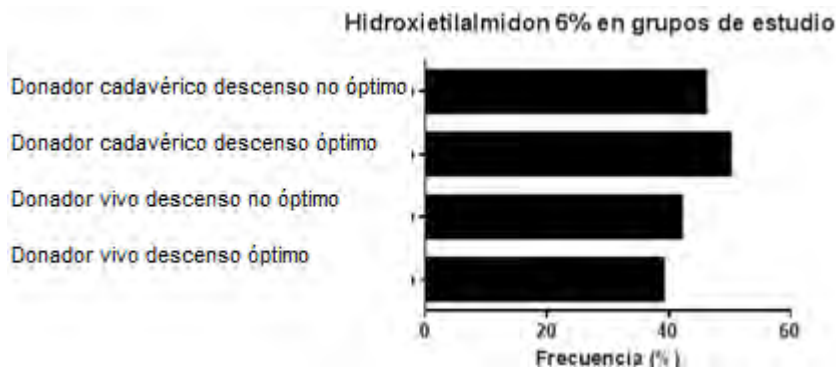


Figura 4. Porcentaje de pacientes que recibieron hidroxiethylalmidón según los grupos de estudio.

No hubo diferencia significativa con respecto al sangrado durante el procedimiento quirúrgico.

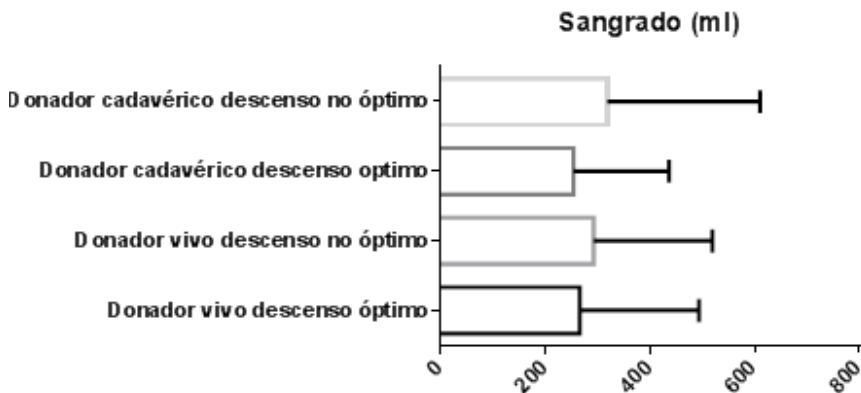


Figura 5. Diferencia de sangrado durante el trasplante. $p=0.59$

Con respecto a la transfusión sanguínea (113 pacientes transfundidos durante el transanestésico), resultó estadísticamente significativo que existe repercusión en forma negativa sobre el descenso óptimo de creatinina ($p=0.008$). Es decir, los pacientes a quienes se les transfundió una cantidad mayor de concentrado eritrocitario, durante el transanestésico, no tuvieron descenso óptimo de creatinina.

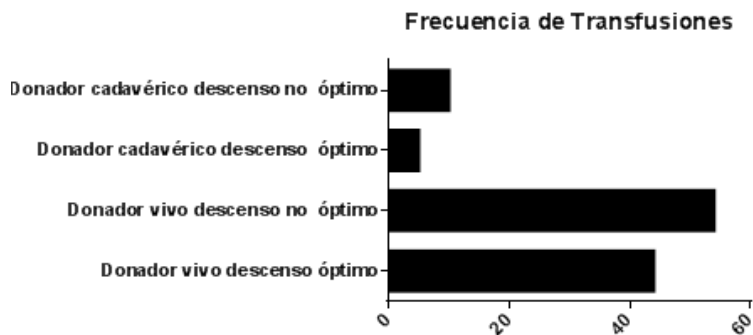


Figura 6. Pacientes que recibieron transfusión sanguínea durante la cirugía, por grupos de estudio.

La PAM durante la reperfusión del injerto, no tuvo diferencia significativa ($p=0,1088$) de la misma forma que la PVC ($p=0.9$).

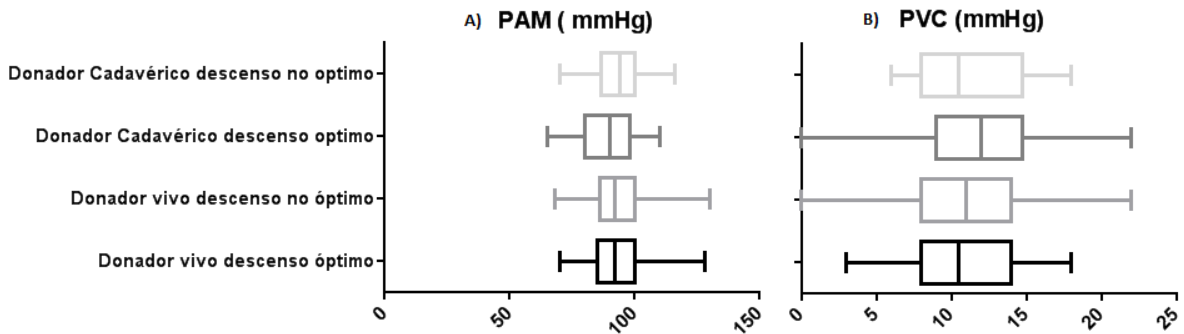


Figura 7. Diferencia en las Variables hemodinámicas en relación con los niveles de creatinina. A) PAM (Presión Arterial Media). B) PVC (Presión Venosa Central).

En cuanto al uso de inotrópicos y vasopresores, se aplicó la prueba de Chi-cuadrada y se encontró que los grupos que recibieron inotrópicos tuvieron descenso óptimo de creatinina con intervalo de confianza $p=0.0001$, y en el descenso no óptimo de creatinina se observó, $p=0.0002$, cuando se utilizaron inotrópicos en menor cantidad y tiempo. La dopamina fue el fármaco más utilizado, después norepinefrina y dopamina.

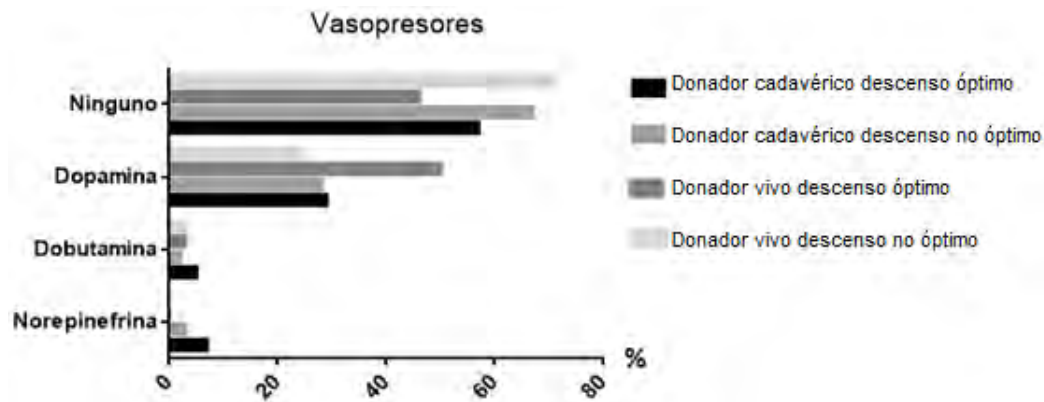


Figura 8. Principales Vasopresores utilizados durante la cirugía en los diferentes grupos de estudio.

Con respecto al uso de diuréticos, encontramos que el 96,93% de pacientes recibieron diuréticos (378). De ellos; 76,2% usaron la combinación de manitol y furosemida. El 17,1% de pacientes recibieron Furosemida sola y 3,6% Manitol

solo. Las dosis media por kilo de peso de furosemida que se administró fue de 1.95mg y la dosis media por kilo de peso de Manitol que se usó fue de 0,4mg. La administración de furosemida tuvo diferencia significativa $p=0.0001$ entre los pacientes del estudio que tuvieron o no descenso óptimo de creatinina, demostrando que el uso de éste medicamento influyó de manera inversamente proporcional con el descenso de creatinina, es decir, a mayor dosis, menor disminución de la creatinina. Por otro lado, la administración de manitol influyó de forma positiva y directamente proporcional para el descenso de creatinina ya que en los grupos que recibieron mayor dosis de manitol tuvieron mejor descenso óptimo de creatinina, con diferencia estadística $p=0.0009$.

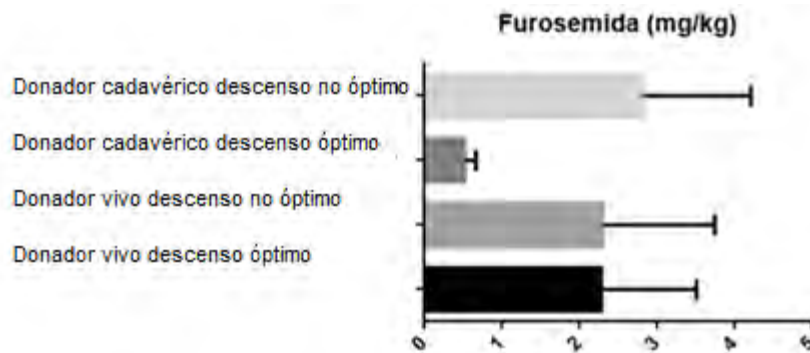


Figura 9. Relación de la dosis de furosemida mg/kg

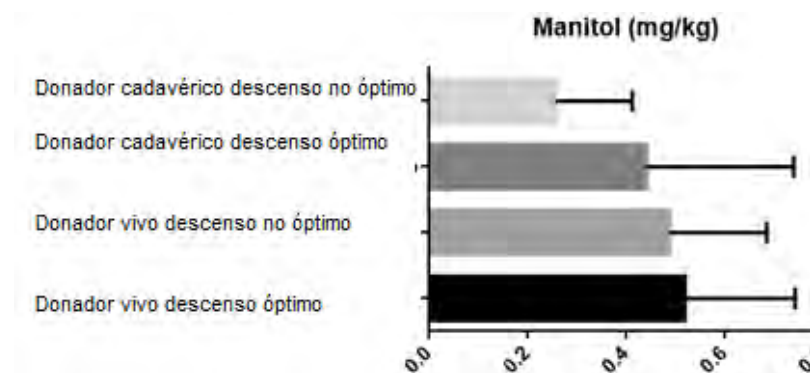


Figura 10. Relación de la dosis de manitol mg/kg

En cuanto a la uresis espontánea, obtuvimos datos de 291 pacientes, de los cuales 221 (75%) presentó diuresis espontánea en quirófano y 70 pacientes (25%) que no la presentaron. Comparando los grupos de estudio, los pacientes receptores de donador vivo tuvieron uresis espontánea en un 42.9%, mientras que los pacientes de donador cadavérico solo el 1,03% presentaron uresis espontánea.

Discusión.

El trasplante renal es el tratamiento de elección para la Enfermedad Renal Crónica Terminal, aumenta la supervivencia y mejora la calidad de vida. El manejo anestésico resulta fundamental para permitir un óptimo funcionamiento del injerto renal desde el momento de la reperusión. Se han propuesto diferentes enfoques anestésicos en la literatura sin haber llegado a consensos en aspectos importantes como la administración de líquidos, el manejo hemodinámico (fármacos inotrópicos o vasopresores), y el uso de diuréticos durante la cirugía para mejorar la perfusión del riñón recién injertado.

Con respecto al descenso óptimo de creatinina, en nuestra revisión, encontramos que la media de administración de fluidos fue de 73,13ml/kg, es decir, se han administrado cantidades de fluidos mayores a las recomendadas por Hendrikus (1)..

A nivel mundial, se ha hecho referencia, sobre los efectos adversos del uso del hidroxietil almidón al 6%, en pacientes críticamente enfermos o con falla renal y la necesidad de evitar su uso (grado de evidencia 2B)⁶, en nuestro estudio encontramos que existió diferencia estadísticamente significativa $p=0,058$ en los pacientes estudiados, quienes recibieron mayor dosis por kilo de peso mostraron un descenso no óptimo de creatinina.

Sin embargo, no se han realizado otros estudios más grandes en pacientes exclusivamente receptores renales, pero los resultados demuestran que es mejor no administrarlo⁷.

En el caso de la transfusión de concentrados eritrocitarios, la recomendación de la bibliografía es evitarla al máximo⁹; y es necesario mencionar, que efectivamente, todos los pacientes que recibieron mayor cantidad de concentrados eritrocitarios, son aquellos que no tuvieron descenso óptimo de creatinina, con $p=0.008$. Es decir, que hubo una asociación con el descenso no óptimo de creatinina y la transfusión sanguínea.

En la literatura médica mundial no encontramos un consenso con relación al uso de fármacos inotrópicos o vasopresores en el trasplante renal; en 2010, Schmid et al¹⁰ desaconsejaba el uso de dopamina, basado en dos meta análisis que demostraron un efecto perjudicial sobre la función renal, además que se relacionaba con mayor mortalidad y mayor tiempo de hospitalización en los pacientes que la recibían después de la cirugía de trasplante renal. Sin embargo en casos de hipotensión refractaria, se ha recomendado usar una perfusión de dopamina a dosis bajas (3 a 5 mcg/kg/min)¹². En contraste, resulta que el vasopresor más utilizado en los pacientes trasplantados de este centro hospitalario, es la Dopamina y que además hubo diferencia estadísticamente significativa respecto al descenso óptimo de creatinina, entre los grupos que usaron inotrópicos con los que no lo usaron, siendo un efecto positivo haber usado dicho vasopresor $p=0.0002$. Así como el valor de chi cuadrado con $p=0.0001$, en el que se observó que el uso de Dopamina era mayor en el grupo de pacientes que tuvieron descenso óptimo de creatinina.

Hendrikus et al¹ recomiendan que la PAM se mantenga por arriba de 90mmHg durante la reperfusión del injerto renal que asegure el filtrado del injerto.

La PAM se mantuvo en los valores promedios en la población estudiada sin que hubiera alguna diferencia significativa ya que en todos los pacientes, se mantuvo en promedio durante la reperfusión en valores de 93mmHg, es decir, valores recomendados por la literatura mundial. Tampoco se encontró significancia estadística en la presión venosa central, pero se observó un valor medio de 11mmHg con desviación estándar de 4mmHg.

El uso de diuréticos no es obligatorio, dos estudios controlados aleatorizados⁹ mostraron que no hay beneficio en usar furosemida en pacientes con falla renal y oliguria, necesitándose más estudios enfocados en pacientes receptores renales exclusivamente. Sin embargo, encontramos que el uso de furosemida tuvo un efecto negativo respecto al descenso óptimo de creatinina con significancia estadística $p=0.0001$ relacionado con las dosis más altas que 2mg/kg; es decir, el descenso no óptimo de creatinina se relacionó al uso de dosis por arriba de 2mg/kg de furosemida.

Schmid et al⁹, demostraron también, que la administración de 200 a 250ml de manitol al 20% inmediatamente antes de la reperfusión mostro un aumento la presión de perfusión renal y que se traducía en menor aparición de falla renal aguda en cirugía de trasplante renal. Este efecto, se observo claramente en nuestro estudio ya que influyó de forma positiva para el descenso de creatinina, pues los pacientes que recibieron mayor dosis de manitol tuvieron descenso óptimo de creatina, con diferencia estadística $p=0.0009$.

Conclusiones.

El manejo anestésico del paciente receptor renal aún no ha sido estandarizado, existen varias y diversas recomendaciones para la administración de líquidos, queda demostrado que el utilizar hidroxietil almidón resulta en una disminución del descenso óptimo de creatinina y que podría estar asociado con la disminución de la supervivencia del injerto aunque hace falta estudios que lo demuestren.

El manejo hemodinámico de los pacientes receptores renales debe ser individualizado según el estado clínico actual, la polifarmacia, los resultados de la ecocardiografía previa, etcétera; teniendo en cuenta las metas hemodinámicas para la reperfusión del injerto, y de ello dependerá el uso de fármacos vasopresores o inotrópicos. Es de suma importancia el manejo del volumen intravascular sobre todo por la repercusión de la diálisis o hemodiálisis y el tiempo previo al trasplante; del paciente manejan, generalmente hipertensos descontrolados, con un mal manejo de los volúmenes intravasculares afectados por la diálisis; bajo esta premisa, los valores hemodinámicos deben manejarse bajo el control de expansión de volumen adecuado.

Con respecto al uso de diuréticos, el manitol, diurético osmótico, ha demostrado que aumenta la presión de perfusión renal, disminuye las alteraciones secundarias a la reperfusión y promueve la función temprana del injerto; sin embargo, la furosemida, podría afectar la función temprana del injerto cuando la dosis supera los 2mg/kg, pero falta aun estudios que lo demuestren.

1. Anexo

Instituto Mexicano del Seguro Social
 Dirección de Educación e Investigación en Salud
 Instrumento de recolección de datos para proyecto de investigación "Variables del
 transanestésico que influyen significativamente en el descenso óptimo de creatinina a las
 24, 48 y 72 horas del trasplante renal"

Nombre del paciente: _____ NSS: _____

Edad (años)		Sexo	Fem	Masc	IMC
Peso seco (kg)		Talla (cms)			SCT

ASA: _____

Preanestésico				Transanestésico				
Hemoglobina	mg/dl			PVC mm/Hg	pos inducción	despinzado	final	
				TAM mm/Hg	pos inducción	despinzado	final	
Creatinina	mg/dl							
Diálisis últimas 24 horas	Hemo		peritonea l		Nora-drenalina	Dosis máxima	tiempo	Dosis total
	si	no	si	no				
TAM mm/Hg					mcg/k/m	min	mcg	
FC lpm				Dobuta-mina	Dosis máxima	tiempo	Dosis total	
PVC mm/Hg								
Diuresis residual				Balance hídrico	ingresos	egresos	BHT	

Tiempo de isquemia: fría _____ caliente: _____

Anastomosis de vena: _____ arteria: _____

Manejo hídrico: soluciones administradas (ml). Hartmann _____ SS _____

Almidón _____

PG _____ Conc Plaquetario _____ PFC _____ Albúmina _____

OTROS _____

Diuréticos administrados (dosis mg): manitol _____ Furosemida _____

Sangrado: _____ ml transfusión: SI _____ NO _____

Uresis espontánea: SI _____ NO _____ Volumen urinario final: _____ ml

Creatinina posoperatoria (horas): 24 _____ 48 _____ 72 _____

Comentarios: _____

Referencias bibliográficas

- ¹ Hendrikus J M Lemmens, MD, PhD. Preanesthesia consultation for renal transplant recipients. Bristol Myers Squibb Kidney transplantation. Octubre 2015. 526 114-137
- ² Wolf RA, Ashby VB, Milford EL, et al. Comparison of mortality in all patients on dialysis, patients on dialysis awaiting transplantation, and recipients of a first cadaveric transplant. *N Engl J Med.* 1999; 341(23):1725–1730.
- ³ Navpreet Kaur Aulakh et al. Influence of hemodynamics and intra-operative hydration on biochemical outcome of renal transplant recipients. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2015 Apr-Jun; 31(2): 174–179. India.
- ⁴ Ahmed Ali Khalid Salih, Associate Professor of Anesthesia, Umm AL-qura University College of Applied Medical Sciences, Department of Anesthesia Technology. Renal Transplantation Anesthetic Experience of 134 Cases April 2000- April 2005. *Journal of Anesthesia & Critical Care.* October 24, 2016, Sudan.
- ⁵ Ludhiana, India. Navpreet Kaur Aulakh. Influence of hemodynamics and intra-operative hydration on biochemical outcome of renal transplant recipients. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2015 Apr-Jun; 31(2): 174–179. India.
- ⁶ Zarychanski R, Abou-Setta AM, Turgeon AF, Houston BL, McIntyre L, Marshall JC, Fergusson DA. Association of hydroxyethyl starch administration with mortality and acute kidney injury in critically ill patients requiring volume resuscitation: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2013 Feb;309(7):678-88.
- ⁷ Finfer S, Bellomo R, Boyce N, French J, Myburgh J, Norton R, A comparison of albumin and saline for fluid resuscitation in the intensive care unit. SAFE Study Investigators . *New England Journal Med.* 2014
- ⁸ Sebastian Schmid and Bettina Jungwirth. Review, Anaesthesia for renal transplant surgery: an update. *European Journal of Anaesthesiology* 2012; 29:552–558 September 2012.
- ⁹ Ciapetti M, di Valvasone S, di Filippo A, Cecchi A, Bonizzoli M, Peris. Low-dose dopamine in kidney transplantation. *A Transplant Proc.* 2013 Dec;41(10):4165-8.
- ¹⁰ Vaibhavi Baxi,¹ Anand Jain,² and D Dasgupta. Anaesthesia for Renal Transplantation: An Update. *Indian J Anaesth.* 2012 Apr; 53(2): 139–147.
- ¹¹ Jorge Ortiz and Jason André. Understanding the Complexities of Kidney Transplantation. *Janeza Trdine* 9, 51000 Rijeka, Croatia. First published August, 2011: 226-230.
- ¹² Ciapetti M, di Valvasone S, di Filippo A, Cecchi A, Bonizzoli M, Peris. Low-dose dopamine in kidney transplantation. *A Transplant Proc.* 2013 Dec;41(10):4165-8.