

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

POSGRADO DE CIRUGÍA VASCULAR Y ENDOVASCULAR



“IMPACTO DEL TIEMPO DE ISQUEMIA FRÍA EN LA FUNCIÓN DEL INJERTO Y COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS, EN PACIENTES QUE RECIBIERON TRASPLANTE RENAL, HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE FF.AA N°1, QUITO, 2022.”

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA VASCULAR Y ENDOVASCULAR

AUTORES:

Juan José Tacuri Quezada

Mishell Alexandra Benítez Guerrero

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Marco Rigoberto Ruiz Ruiz

TUTOR METODOLÓGICO:

Dr. Juan Sebastián Echeverría Penagos

Quito – Ecuador

Mayo, 2023

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	2
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTOS	6
CAPÍTULO I	7
1.1 INTRODUCCIÓN	7
1.2 JUSTIFICACIÓN	8
CAPÍTULO II	9
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Trasplanterrenal de donante vivo	10
2.3 Trasplanterrenal	12
2.4 Complicaciones	12
3. METODOLOGÍA	14
3.1 OBJETIVOS	14
3.1.1 OBJETIVO GENERAL	14
3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3.1.3 HIPÓTESIS	14
3.2 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	15
3.3 POBLACIÓN	15
3.4 MUESTRA	15
3.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN	15
3.6 VARIABLES:	15
3.7 PROCEDIMIENTOS:	16
3.8 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	16
3.9 ANÁLISIS DE DATOS	17
3.10 ASPECTOS BIOÉTICOS	18
CAPÍTULO IV	19
4. RESULTADOS	19
CAPÍTULO V	27
5. DISCUSIÓN	27
CAPÍTULO VI	31
6. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	31
6.1 CONCLUSIONES	31
6.2 RECOMENDACIONES	32
CAPÍTULO VII	33
3. REFERENCIAS CITADAS	33
4. ANEXOS.	36

RESUMEN

Introducción: el trasplante renal proporciona la mejor opción de tratamiento para pacientes con enfermedad renal en etapa terminal. Los pacientes con enfermedad renal en etapa terminal con un donante vivo incompatible todavía tienen la oportunidad de ser trasplantados a través de los Programas de intercambio de riñón, en estos es por donde viajan los riñones en lugar de los donantes, el tiempo de isquemia fría puede prolongarse y comprometer los resultados postquirúrgicos del injerto renal.

Objetivo: relacionar el tiempo de isquemia fría con los resultados de la función del injerto renal y con las complicaciones postquirúrgicas, en pacientes que recibieron trasplante renal, Hospital de Especialidades de FF.AA N°1, Quito, 2022.

Metodología: el presente estudio observacional de correlación se realizó en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas N°1, con un total de 42 pacientes trasplantados renales; las variables estudiadas fueron: sociodemográficas, clínicas de función renal y complicaciones, serán correlacionadas con el tiempo de isquemia fría; el análisis se realizó mediante regresión logística lineal.

Resultados: la muestra estuvo caracterizada por el sexo masculino, con una media edad de los donantes fue 41,8 años, mientras que de los receptores fue 45,8 años. El donante de tipo cadavérico fue el más frecuente con el 88,1%; se observó que existió una correlación del 35% invertida ($p:0,02$), es decir que, a mayor tiempo de isquemia fría existió un menor filtrado glomerular en el postquirúrgico, además, se estableció que, por cada hora de tiempo de isquemia fría existe una disminución de la función renal global en 16,6 puntos.

Conclusión: a mayor tiempo de isquemia fría hubo un menor filtrado glomerular en el postquirúrgico, además, no se relacionó con las complicaciones postquirúrgicas.

Palabras clave: Trasplante renal, función renal, complicaciones, supervivencia.

ABSTRACT

Introduction: kidney transplantation provides the best treatment option for patients with end-stage renal disease. End-stage renal disease patients with an incompatible living donor still have the opportunity to be transplanted through Kidney Exchange Programs, these are where kidneys travel instead of donors, cold ischemia time can be prolonged and compromise the post-surgical results of the renal graft.

Objective: to relate the cold ischemia time with the results of the kidney graft function and with post-surgical complications, in patients who received a kidney transplant, Hospital de Especialidades FF.AA N°1, 2022.

Methodology: the present observational correlation study was carried out at the Hospital de Especialidades FF.AA N°1, with a total of 82 kidney transplant patients; The variables studied were: sociodemographic, renal function clinics and complications, which will be correlated with the cold ischemia time; the analysis was performed using linear logistic regression.

Results: the sample was characterized by the male sex, with an average age of the donors was 41.8 years, while that of the recipients was 45.8 years. The cadaveric type donor was the most frequent with 88.1%; It was observed that there was a 35% inverted correlation ($p: 0.02$), that is, the longer the cold ischemia time, the lower the glomerular filtration rate in the postoperative period, in addition, it was established that, for each hour of ischemia time cold there is a decrease in overall renal function by 16.6 points.

Conclusion: the longer the cold ischemia time, there was a lower glomerular filtration rate in the postoperative period, and it was not related to postoperative complications.

Key words: Kidney transplant, kidney function, complications, survival.

DEDICATORIA

El presente trabajo está dirigido a mi familia, amigos y a todos quienes apoyaron este gran proyecto de superación, pese a las circunstancias, un objetivo más de este gran camino se ha logrado, Dios mediante, es el inicio de varias metas y lógicamente dedicado el, al creador.

Juan J Tacuri.

Este trabajo es la culminación de una importante etapa en mi vida, camino que lo he recorrido junto a mi familia y amigos, quienes estuvieron pendientes de cada uno de mis pasos, me brindaron su apoyo en los momentos difíciles y se contentaron de mis logros. Para ellos mi eterna gratitud.

Mishell Benítez G.

AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos eternos a mi familia, amigos, docentes y personas que no solo aportaron con su gran conocimiento sino también con su calidad humana, potenciando mis habilidades y actitudes frente a una gran responsabilidad como lo es la Cirugía Vasculuar.

Juan J Tacuri.

A mi familia y amigos quienes fueron la fortaleza para avanzar y culminar este proyecto. Mi gratitud para aquellas personas que contribuyeron en mi formación tanto académica como personal, reforzando la ideología que para ser un buen profesional es necesario primero ser buena persona.

Mishell Benítez G.

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

La mejor terapia para pacientes con enfermedad renal crónica V, es el trasplante de riñón. El trasplante de riñón no solo reduce el riesgo de morbilidad y mortalidad y se asocia con una mejor calidad de vida, sino que también tiene resultados superiores en comparación con otras formas de terapia de reemplazo renal (1 – 3). Desafortunadamente, el trasplante de riñón no está disponible para todos los pacientes con ERCT que lo necesitan debido a la escasez de órganos de donantes; aunque la lista de espera de pacientes con ERCT está disminuyendo y el número de trasplantes está aumentando. En Reino Unido se informó que entre 2019-2020 únicamente el 46% de la lista de espera recibieron un riñón de donante, esta cifra está muy por encima de la reportada en nuestro país. Además, indican que, durante este período, 285 pacientes con ERCT (4%) no sobrevivieron mientras estaban en la lista de espera (4).

A lo largo de los años, el trasplante de riñón de donante vivo ha demostrado ser superior al trasplante de riñón de donante fallecido (5 – 7), especialmente porque facilita el trasplante preventivo (8). Uno de los otros muchos beneficios del. Trasplante de donante vivo es que el tiempo de isquemia fría (CIT) es más corto ya que generalmente las operaciones de donante y receptor se realizan en el mismo centro y el mismo día. Los profesionales de trasplante creen que esto es importante ya que un CIT más corto conduce a lo que se cree que es un mejor resultado en el receptor (9 – 11). Este principio se basa en los resultados de la CIT en la literatura sobre trasplantes de riñón de donantes fallecidos; sabemos que un CIT corto está asociado con mejores resultados del trasplante [9, 10], y un CIT prolongado está fuertemente correlacionado con una mayor incidencia de función retardada del injerto (DGF) (11 – 15) y un posible impacto del CIT lo que conduce a una mayor incidencia de fracaso del injerto y pérdida del injerto (12, 16 – 19).

Para ampliar las opciones de tener trasplante de donante vivo para pacientes con donantes incompatibles, se introdujeron programas de intercambio de riñón (20 – 22). En este sistema, el riñón del donante puede ser transportado de un centro a otro, lo que está asociado con una CIT más larga, en contraste con los programas de intercambio de riñón en los Países Bajos y Canadá, donde el donante viaja al centro receptor, tanto la nefrectomía del donante vivo como las operaciones de trasplante se realizan con CIT comparable a la de tipo directa. (20)

1.2 JUSTIFICACIÓN

En el Ecuador, con base en las directrices de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) y de acuerdo con la Tercera Encuesta de Salud y Nutrición (NANHES III), con 16278844 habitantes, se determinó que al menos 30000 personas padecían enfermedad renal crónica en estadio terminal, y 45% de ellas podía fallecer sin haber iniciado el tratamiento de sustitución renal. Según la indicación de diálisis peritoneal o renal, los pacientes generan un gasto para el sistema nacional de salud que oscila entre 1300 y 1456 dólares por mes, alcanzando 17472 dólares por año. Más del 70% de los casos supera los cinco años, obteniendo un gasto total por paciente de aproximadamente 87360 dólares (4,11–13).

El trasplante renal en Ecuador da inicio en 1976 con un donante vivo en el Hospital de Especialidades FF.AA N°1, sin embargo, la primera Ley de Trasplante de Órganos y Tejidos fue implementada en 1994 (14), en ausencia de apoyo económico gubernamental, progresando de manera inconstante y limitada debido a las dificultades sociopolíticas, siendo hasta marzo de 2011, que tras la aprobación de la Ley Orgánica de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células, evoluciona verdaderamente el programa de trasplante renal y se incorpora de forma protocolaria al sistema de salud pública del Ecuador, aunque aún con carencias (15,16).

Actualmente el programa de trasplante renal es regulado por el Instituto de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células (INDOT), de acuerdo a los principios de trasplante de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cumpliendo, en teoría, estándares internacionales en cuanto a la selección, manejo y seguimiento de los pacientes y donantes (15). No se ha estudiado previamente como el tiempo de isquemia fría influye en los resultados postquirúrgicos del injerto renal, puesto que nos daría una pauta de evaluación indirecta de los procesos que se llevan a cabo en el programa de trasplante renal, puesto que desde los tiempos que se demora en transportar un injerto renal hasta la conformación de los equipos quirúrgicos, pueden ser de vital importancia para el adecuado funcionamiento renal posterior a su intervención.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

El impacto del tiempo de isquemia fría (CIT) en los resultados después del trasplante de riñón de donante vivo aún no está claro. Simpkins et al. informaron un mayor riesgo de función retardada del injerto (DGF) entre los pacientes que recibieron un trasplante de donante vivo en los Estados Unidos entre 1990 y 2005 y tenían un CIT entre 4 y 6 horas en comparación con pacientes con un CIT entre 0 y 6 horas, no hubo asociación entre CIT de hasta 8 horas y pérdida del aloinjerto. (1)

Un análisis reciente de ANZDATA (Australian and New Zealand Dialysis and Transplant Registry) de pacientes que recibieron un trasplante de donante vivo en Australia y Nueva Zelanda entre 1997 y 2012 encontró que cada hora de CIT se asoció con un riesgo progresivamente mayor de DGF y que los pacientes que recibieron riñones de donantes mayores de 50 años con un CIT entre 4 y 8 horas tuvieron un mayor riesgo de pérdida del injerto por todas las causas (ACGL) y pérdida del injerto censurada por muerte (DCGL) en comparación con los pacientes con un CIT de 1 a 2 horas, ninguno de los estudios pudo examinar el impacto de una CIT >8 horas o examinar específicamente el impacto de la CIT en el contexto de la donación combinada de riñón (KPD). (2)

El estudio de Simpkins et al. solo incluyó trasplantes realizados hasta 2005, antes de la proliferación de programas KPD en los Estados Unidos, y hubo muy pocos trasplantes KPD en Australia y Nueva Zelanda para obtener información significativa. Esto es potencialmente importante porque el impacto de la CIT puede variar en los trasplantes de KPD (en los que es probable que las CIT más largas se deban al envío) frente a los trasplantes dirigidos de donantes vivos (en los que las CIT más largas pueden reflejar otros factores). Allen et al. describieron recientemente los resultados de 84 receptores de trasplante KPD en Australia a quienes se enviaron los riñones y en 16 receptores de trasplante KPD a quienes no se les enviaron los riñones y encontraron resultados favorables similares en ambos. (3)

De manera similar, Treat et al. compararon los resultados de los receptores de la Universidad de California, Los Ángeles, cuyos riñones se enviaron a través del programa de intercambio del registro renal nacional con una cohorte emparejada de receptores de trasplantes de donantes vivos no pertenecientes a KPD que se sometieron a trasplantes localmente. Sin embargo, el CIT medio de los trasplantes de KPD que se enviaron fue relativamente corto (solo 6,8 horas en el

análisis australiano) y hubo muy pocos trasplantes para sacar conclusiones significativas. Comprender las implicaciones del CIT prolongado en el trasplante de donante vivo es cada vez más importante en la era actual en la que los trasplantes KPD5,6 y los trasplantes de personas mayores son más frecuentes. (4)

Se ha demostrado repetidamente que el tiempo de isquemia fría (CIT) prolongado, la duración durante la cual el órgano se almacena en frío antes de la implantación se correlaciona con un resultado inferior del injerto para trasplantes de riñón cadavérico, con tasas más altas de función retardada del injerto (DGF), rechazo agudo e inferior resultado a largo plazo (2,6). El CIT en el entorno de donante vivo suele ser más corto que para las operaciones renales cadavéricas, y se pueden lograr tiempos de CIT de menos de 1 h cuando se realizan operaciones simultáneas de donante y receptor, sin embargo, el efecto de un intervalo más prolongado de isquemia fría en el entorno de donante vivo es menos claro y, si se asocia con resultados inferiores, tendría consecuencias importantes. (7)

El trasplante de donante vivo ha evolucionado significativamente durante la última década, con un mayor número de operaciones de donantes y receptores en sitios divididos (dos hospitales). Esto es en gran parte una consecuencia del aumento de los programas de intercambio en pareja y de los donantes no dirigidos o altruistas. Los procedimientos de sitios divididos se realizan por razones logísticas (para minimizar la carga del viaje) y éticas (para evitar la coerción emocional). Si el CIT más largo resultante de las operaciones de sitios divididos se asociara con resultados inferiores, tales decisiones tendrían que racionalizarse frente a posibles daños. Además, sería necesario establecer el papel potencial de la máquina de perfusión hipotérmica para los riñones donante vivo, esto parecería atractivo, dado que se asocia con tasas reducidas de DGF8-10 y una mejor supervivencia del injerto para órganos cadavéricos. (9, 10)

2.1 Trasplante renal de donante vivo

Realizada la evaluación del paciente y una vez determinado que se encuentra apto para trasplante se debe analizar si en el entorno familiar existe opciones viables para el TR de donante vivo. Esta opción terapéutica es ideal sobre todo en pacientes jóvenes para el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Para el acceso a todo el proceso tanto el donante como el receptor deben tener en cuenta los principios éticos de autonomía en la toma de decisiones, la beneficencia y no maledicencia; además es una acción altruista la cual debe realizarse en ausencia de coacción o compensación económica. Obtener un riñón de donante vivo implica escaso riesgo para el donante y mejores resultados de supervivencia para el receptor; además disminuye los tiempos de espera los cuales son prolongados debido a la

escasez de órganos de cadáver en relación con la demanda. El trasplante renal de donante vivo tiene la ventaja de poder realizarlo de forma protocolizada, a pacientes en prediálisis o tras una corta estancia en dicho procedimiento de sustitución renal. (3)

En países como Estados Unidos o Brasil el trasplante de donante vivo representa el 50% de los procedimientos efectuados; España, el líder mundial en actividad trasplantadora cadavérica, los TR de donante vivo representan un valor inferior al 4%. Si hay más de un posible donante de vivo se valorarían las características del donante (edad, riesgo, diferencia de edad y de masa corporal entre donante y receptor, y el grado de compatibilidad ABO y HLA). (4)

Durante el protocolo el donante será sometido a evaluaciones rigurosas que van desde los exámenes generales y la prueba cruzada, hasta exámenes especializados como la arteriografía, angio TAC o angio RMN para legitimar la idoneidad para el procedimiento. Se debe identificar con claridad si el donante presenta alguna contraindicación para la donación como reducción en el aclaramiento de creatinina, proteinuria y/o hematuria; antecedentes de cáncer, litiasis o hepatitis, hipertensión arterial, diabetes, obesidad. (4)

La nefrectomía laparoscópica del donante vivo representa mayores ventajas respecto a la cirugía abierta pues disminuye la morbimortalidad, el dolor postoperatorio, la estancia hospitalaria. La supervivencia es buena con menos riesgo de secuelas. (3)

2.2 Trasplante renal de donante cadavérico

Si el paciente con cuadro de enfermedad renal crónica no dispone de un donante vivo, el paciente es incluido en lista de espera para trasplante cadavérico, tomando en cuenta el grado de compatibilidad ABO y HLA. Se evalúan parámetros como edad (niños), diferencia de edad o de índice de masa corporal entre donante y receptor, el tiempo en lista de espera, sensibilización del receptor, trasplante previo. Se informa además la posibilidad de recibir un injerto renal procedente de donante con criterios expandidos o un trasplante renal doble, poniendo en conocimiento los resultados con este tipo de injerto renal, indicando que los beneficios son superiores a los de mantener terapia de sustitución renal a través de la diálisis crónica. (4)

Los factores determinantes en la supervivencia del injerto son el grado de compatibilidad, la isquemia fría y el retardo del funcionamiento del injerto, la terapia inmunosupresora, la incidencia de rechazo agudo. Seleccionado el receptor se ejecutará la prueba cruzada y se solicitarán todas las valoraciones prequirúrgicas. (4)

2.3 Trasplante renal

Se considera al trasplante renal como un procedimiento electivo o semielectivo. Este se realiza en aquellos receptores que hayan completado satisfactoriamente las evaluaciones preoperatorias. Precisa un equipo de trasplante conformado por cirujanos con experticia y experiencia en trasplante. El injerto renal más habitual realizado es el heterotópico, con anastomosis de los vasos renales a los ilíacos y del uréter a la vejiga, situándose el injerto en retroperitoneo de fosa ilíaca derecha o izquierda, en raras ocasiones se lo realiza en fosa lumbar izquierda (ortotópico). (5)

2.4 Complicaciones

Durante el trasplante o en el seguimiento pueden identificarse ciertas complicaciones postquirúrgicas o médicas, las cuales pueden ser precoces o tardías (5); se ha reportado que el 25 al 50% de los trasplantes renales pueden presentar disfunción inicial del injerto con oliguria o anuria asociada a necrosis tubular aguda. Es frecuente en pacientes con alto riesgo inmunológico y en los que reciben un órgano de donante, también aquellos con tiempos de isquemia fría y de sutura prolongados. La disfunción del injerto renal en las primeras horas tras la cirugía es usualmente diagnóstica de necrosis tubular, una vez descartado causas obstructivas o vasculares. Generalmente se resuelve en los primeros días postrasplante, sin embargo, si la oliguria persiste en la segunda semana se debe realizar una biopsia para descartar rechazo agudo o nefrotoxicidad por anticalcineurínicos. (5)

El retraso de la función del injerto renal (DGF) tiene una repercusión directa en los resultados postrasplante con respecto a la estancia hospitalaria, rechazo agudo y los niveles más altos de creatinina. La duración de la isquemia fría es un factor importante en la aparición de DGF. Varios estudios han reportado que la supervivencia de los pacientes trasplantados y del injerto fue menor en el grupo DGF. Los factores asociados al receptor son el mayor tiempo en diálisis y transfusiones pretrasplante; los factores asociados al donante son la edad, el tipo (cadavérico vs. vivo), la creatinina sérica, el uso de vasoactivos, el tiempo de isquemia fría (CIT). (2)

Varios estudios han informado que el CIT prolongado también se asocia con un mayor riesgo de fracaso del aloinjerto. (3) Posterior a la reperusión del órgano implantado, existe riesgo de lesión por isquemia-reperusión. Los aloinjertos con CIT largo se han relacionado con una mayor inmunogenicidad y rechazo agudo del aloinjerto. (6)

El rechazo es la principal y más temida complicación postrasplante. Se clasifica en:

- **Hiperagudo:** dentro de las primeras 48 horas tras el implante del injerto. Se asocia a trombosis intravascular secundario a anticuerpos citotóxicos preformados dirigidos contra antígenos endoteliales del donante, es necesario realizar la trasplantectomía.
- **Agudo:** causa frecuente de pérdida del injerto renal en el primer año postrasplante con mayor frecuencia en los primeros 3 meses, existe deterioro agudo de la función renal con cambios histopatológicos específicos en el injerto; la biopsia es esencial para un diagnóstico. (5)
- **Nefropatía crónica del injerto (NCI) o rechazo crónico:** clínicamente se caracteriza por hipertensión arterial, proteinuria y deterioro progresivo de la función renal del paciente trasplantado, histológicamente existe daño tubulointersticial, vascular y glomerular. (7)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 OBJETIVOS

3.1.1 OBJETIVO GENERAL

- Relacionar el tiempo de isquemia fría con los resultados de la función del injerto renal y con las complicaciones postquirúrgicas, en pacientes que recibieron trasplante renal, Hospital de Especialidades FF.AA N°1, Quito, 2022.

3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a la muestra en estudio según factores sociodemográficos, factores clínicos de función renal y complicaciones postquirúrgicas.
- Relacionar el tiempo de isquemia fría con la función del injerto renal postquirúrgico.
- Relacionar el tiempo de isquemia fría con las complicaciones postquirúrgicas.

3.1.3 HIPÓTESIS

Existe una relación directamente proporcional entre el tiempo de isquemia fría prolongado con las complicaciones postquirúrgicas y disfunción del injerto renal.

3.2 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo observacional, cuantitativo analítico – correlacional.

3.3 POBLACIÓN

El universo lo componen 42 pacientes que recibieron trasplante renal, en el Hospital de las Fuerzas Armadas, a lo largo del período del 2018 a 2022, y precisamente por la factibilidad y accesibilidad a todo el universo, no se calculó una muestra, ya que se tuvo la facilidad de trabajar directamente con el universo.

3.4 MUESTRA

No se estimó una muestra, por la accesibilidad a todo el universo.

3.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes mayores de 18 años de edad, que hayan sido sometidos a cirugía de trasplante renal, de donante vivo o cadavérico, intervenidos en el Hospital de Especialidades FF.AA N°1, tomados independientemente de su sexo, estado civil, instrucción.

3.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes que no tienen los datos suficientes para completar el estudio, pacientes fallecidos en el quirúrgico, y que no hayan acudido a los controles postquirúrgicos respectivos. Además, serán excluidos pacientes en estado vulnerable, con discapacidad, gestantes y menores de 18 años.

3.6 VARIABLES:

Variable dependiente: Edad del donante, sexo del donante, Edad del receptor, sexo del receptor, Etiología de la Enfermedad Renal Crónica, Tiempo de diálisis, Antecedentes clínicos, Estado nutricional, Tabaquismo, tiempo de isquemia fría, Tiempo quirúrgico.

Variable independiente: Creatinina sérica postrasplante, Diuresis postrasplante, Función renal postrasplante. Complicaciones postquirúrgicas.

Se detallan en el cuadro de operacionalización de variables.

3.7 PROCEDIMIENTOS:

- Como paso inicial, obtuvimos las autorizaciones por parte de los directivos del Hospital de las Fuerzas Armadas N°1, y del Comité Ética de Investigación en Seres Humanos PUCE, para la ejecución del estudio.

-Luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se tomaron las variables presentadas en el cuadro de operacionalización de variables; cabe recalcar que todas las variables captadas de la base de datos anonimizada (ver procedimiento de anonimización), se tabularon mediante la codificación respectiva, en el programa Microsoft Excel 2019, cuya leyenda se encuentra en el mismo libro en otra hoja con el nombre de leyenda, y cada participante tuvo un número asignado, para identificación en la base de datos generada.

-Es preciso indicar que, para el control de la calidad de la información, se colocaron recordatorios en el encabezado de cada variable y mensajes de error en el caso de que un dato no sea ingresado adecuadamente, para limitar el sesgo de información. Además, que el nombre de la base de datos Excel tuvo una codificación alfanumérica para evitar colocar el nombre de “base de datos”, y se aplicó una contraseña intrínseca que únicamente los investigadores tuvimos acceso, favoreciendo a la confidencialidad de los datos.

-Posterior a ello, se exportó al programa estadístico SPSS versión 26,

3.8 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se elaboró un formulario de recolección de datos con todas las variables a estudiarse, con el fin de recoger toda la información necesaria.

3.9 ANÁLISIS DE DATOS

Análisis de independencia

Para analizar diferencias entre las proporciones de variables categóricas, se realizó un análisis bivariado entre el tiempo de isquemia fría con las características demográficas, clínicas, función del injerto renal y supervivencia, utilizando la prueba Chi Cuadrado de Pearson. Se asumió un p-valor menor a 0.05 para establecer significancia estadística, previa dicotomización de variables.

Fuerza de asociación

Con la finalidad de establecer si, el tiempo de isquemia fría se correlaciona con los resultados clínicos, complicaciones postquirúrgicas y supervivencia, se diseñó un modelo de regresión logística, tomando como variable dependiente a la función del injerto renal, complicaciones postquirúrgicas y supervivencia, y como variables independientes al tiempo de isquemia fría

3.10 ASPECTOS BIOÉTICOS

Los autores no presentamos conflictos de interés con ninguna persona ni institución.

Según las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su pauta número 10, sobre las Modificaciones y dispensas del consentimiento informado, indica que se puede realizar solicitud del mismo siempre y cuando se cumplan con los siguientes supuestos: a) no sería factible o viable sin dicha exención, b) tiene un valor social importante y c) entraña apenas riesgos mínimos para los participantes. Por lo que se ha realizado la solicitud correspondiente; además se informa que:

- La revisión de los reportes clínicos en el presente estudio tiene netamente un fin de investigación biomédica, la misma que se ha justificado debidamente al inicio del proyecto, y se recalca en que esta revisión de los reportes clínicos lo hará el departamento de estadística de la institución quienes nos facilitaran la base de datos anonimizada.

- El responsable de la base de datos anonimizada es el departamento de estadística del Hospital n°1 de las Fuerzas Armadas, en donde se controla y custodia dicha información.

- El estudio estará sujeto a revisión por parte del comité de bioética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, además para garantizar el respaldo del paciente se emite una carta de dispensación del consentimiento informado, en el que se detalla la confiabilidad de los datos y el respeto de los principios de bioética: beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía; siendo utilizada la información únicamente para fines investigativos y sujeta de verificación por parte de ambas instituciones.

- Se recalca en la ausencia de riesgos para los participantes, y en el resguardo de la información obtenida mediante las codificaciones respectivas.

- El financiamiento de la presente investigación lo cubren en su totalidad las autoras principales, se expresa además que no hay conflictos de interés con ninguna persona ni entidad.

- Los análisis estadísticos, serán realizados sin discriminación de género, así como la obtención de sus resultados.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

Tabla 1. Caracterización sociodemográfica de pacientes que recibieron trasplante renal, Hospital de Especialidades FF.AA N°1, Quito, 2022.

Variable		n=42	%
Sexo receptor	Masculino	25	59,5
	Femenino	17	40,5
Sexo donante	Masculino	30	71,4
	Femenino	12	28,6
Tipo de donante	Cadavérico	37	88,1
	Vivo	5	11,9
Edad receptor, años (media) ± Desvío estándar		45,8 ± 15,7	
Edad donante, años (media) ± Desvío estándar		41,8 ± 11,1	

Fuente: Base de datos (Hospital de Especialidades FF.AA N°1).

Elaborado por: Tacuri J, Benítez M, (2023)

En la tabla 1, se evidencia que existe predominio del sexo masculino tanto en la condición de donantes como de receptores con el 71,4% y 59,5% respectivamente. La edad media de los donantes fue 41,8 años, mientras que de los receptores fue 45,8 años. El donante de tipo cadavérico fue el más frecuente con el 88,1%.

Tabla 2. Caracterización clínica de pacientes que recibieron trasplante renal, Hospital de Especialidades FF.AA N°1, Quito, 2022.

Variable		n=42	%
Etiología de la Enfermedad Renal Crónica	Hipertensiva	13	31,0
	Diabetes Mellitus	12	28,6
	Idiopático	11	26,2
	Lupus Eritematoso Sistémico	2	4,8
	Glomerulonefritis membrano proliferativa	2	4,8
	Glomeruloesclerosis focal y segmentaria	1	2,4
	Nefropatía IgA	1	2,4
Comorbilidades	Hipertensión Arterial	15	35,7
	Diabetes Mellitus	10	23,8
	Hipertensión arterial y Diabetes Mellitus	6	14,3
	Lupus Eritematoso Sistémico	1	2,4
	Hipotiroidismo	1	2,4
	Ninguno	9	21,4
Estado nutricional	Normal	28	66,7
	Sobrepeso	12	28,6
	Obesidad	2	4,8
Tabaquismo	NO fumador	32	76,2
	Ex fumador	9	21,4
	Fumador pasivo	1	2,4
Tiempo de diálisis, (media) ± Desvío estándar		1,7 ± 1,1	

Fuente: Base de datos (Hospital de Especialidades FF.AA N°1)

Elaborado por: Tacuri J, Benítez M, (2023)

En la tabla 2, se puede apreciar que, la Hipertensión Arterial (31%) y la Diabetes Mellitus (28,6%) fueron las principales causas de la Enfermedad Renal Crónica, la mayor parte presentó un estado nutricional normal (66,7%), y en el 76,2% de los casos no fumaban, la media de diálisis que tuvieron los pacientes antes del trasplante renal fue de 1,7 años.

Tabla 3. Caracterización quirúrgica de pacientes que recibieron trasplante renal, Hospital de Especialidades FF.AA N°1, Quito, 2022.

Variable		n=42	%
Función renal postquirúrgica	Grado I	4	9,5
	Grado II	12	28,6
	Grado IIIa	18	42,9
	Grado IIIb	4	9,5
	Grado IV	2	4,8
	Grado V	2	4,8
Diuresis postrasplante	Normal	39	92,9
	Anuria	2	4,8
	Oliguria	1	2,4
Tiempo quirúrgico, horas (media) ± Desvío estándar		3,5 ± 0,5	
Tiempo de isquemia fría, minutos (media) ± Desvío estándar		724,3 ± 283,9	
Creatinina postrasplante, mg/dl (media) ± Desvío estándar		2,3 ± 1,5	

Fuente: Base de datos (Hospital de Especialidades FF.AA N°1)

Elaborado por: Tacuri J, Benítez M, (2023)

En la tabla 3, se evidencia las características posquirúrgicas de los pacientes trasplantados renales; el 42,9% de los pacientes mantuvo una función renal grado IIIa; además presentaron adecuada diuresis en el 92,9% de los casos. La media de duración del procedimiento fue 3,5 horas. El tiempo promedio de isquemia fría fue 724,3 minutos. La media de la creatinina postrasplante fue 2,3 mg/dl.

Tabla 4. Complicaciones postquirúrgicas de pacientes que recibieron trasplante renal, Hospital de Especialidades FF.AA N°1, Quito, 2022.

Variable		n=42	%
Complicaciones	Ninguna	35	83,3
	Hematoma	3	7,1
	Trombosis renal	1	2,4
	Rechazo del injerto	2	4,8
	Choque séptico foco urinario	1	2,4

Fuente: Base de datos (Hospital de Especialidades FF.AA N°1).

Elaborado por: Tacuri J, Benítez M, (2023)

En la tabla 4, se puede apreciar que la mayor parte de pacientes no presentó complicaciones postquirúrgicas (83,3%) de los casos. La principal complicación reportada fue el hematoma en el sitio quirúrgico en 3 pacientes (7,1%).

Tabla 5. Relación entre tiempo de isquemia fría con la función renal posoperatoria de pacientes que recibieron trasplante renal, Hospital de Especialidades FF.AA N°1, Quito, 2022.

Variable		Tiempo de isquemia fría	Valor p
Función renal postquirúrgica	GI	549,5 ± 276	0,049
	GII	641 ± 307	
	GIII	811 ± 265	
	GIV	795 ± 233	
	GV	860 ± 161	

Fuente: Base de datos (Hospital de Especialidades FF.AA N°1).

Elaborado por: Tacuri J, Benítez M, (2023)

En la tabla 5, se puede evidenciar que, mientras mayor sea el tiempo de isquemia fría la funcionalidad del injerto renal disminuye, siendo estas diferencias estadísticamente significativas (p:0,049)

Tabla 6. Correlación entre el tiempo de isquemia fría con la función renal, de pacientes que recibieron trasplante renal, Hospital de Especialidades FF.AA N°1, Quito, 2022.

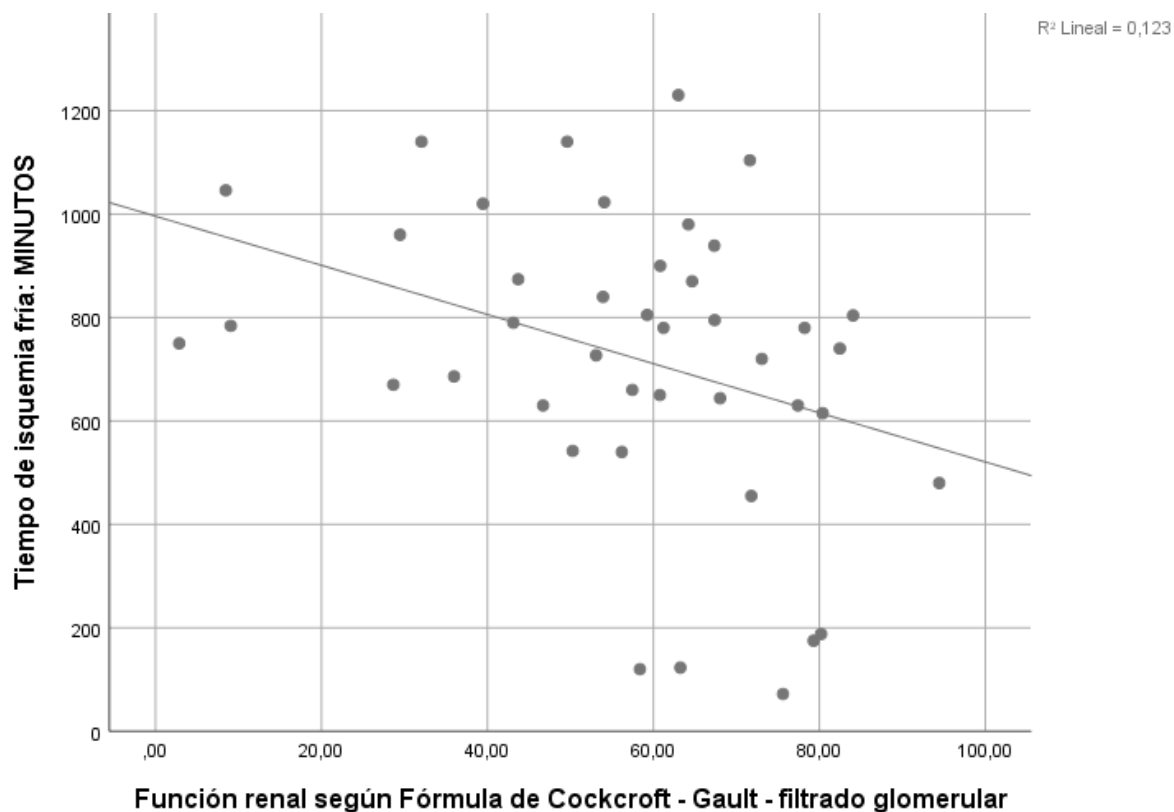
		Tiempo de isquemia fría: MINUTOS	Función renal según Fórmula de Cockcroft - Gault - filtrado glomerular al 6 meses postquirúrgico		
Tiempo de isquemia fría: MINUTOS	Correlación de Pearson	1	-,350*		
	Valor p		,023		
	N	42	42		
Coeficientes ^a					
	Coeficientes no @ estandarizados		Coeficientes @ estandarizados	t	Valor p
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	75,891	8,483		8,946	,000
Tiempo de isquemia fría: MINUTOS	-,026	,011	-,350	-2,367	,023
a. Variable dependiente: Función renal según Fórmula de Cockcroft - Gault - filtrado glomerular					

Fuente: Base de datos (Hospital de Especialidades FF.AA N°1).

Elaborado por: Tacuri J, Benítez M, (2023)

En la tabla 6, se identifica que existe una correlación del 35% invertida (p:0,02), es decir que, a mayor tiempo de isquemia fría existió un menor filtrado glomerular en el postquirúrgico, además, se estableció que, por cada hora de tiempo de isquemia fría existe una disminución de la función renal global en 16,6 puntos.

Ilustración 1. Correlación entre el tiempo de isquemia fría con la función renal, de pacientes que recibieron trasplante renal, Hospital de Especialidades FF.AA N°1, Quito, 2022.



Fuente: Base de datos (Hospital de Especialidades FF.AA N°1).

Elaborado por: Tacuri J, Benítez M, (2023)

En la ilustración 1, se puede observar que, existe una tendencia negativa del gráfico de dispersión, es decir, a mayor tiempo de isquemia fría existió un menor filtrado glomerular en el postquirúrgico.

Tabla 7. Relación entre el tiempo de isquemia fría con las complicaciones postquirúrgicas de pacientes que recibieron trasplante renal, Hospital de Especialidades FF.AA N°1, Quito, 2022.

Variable		Tiempo de isquemia fría	Valor p
Complicaciones	Ninguna	11,5 ± 4,2	0,65
	Hematoma	12,8 ± 9,3	
	Trombosis renal	20,4	
	Rechazo del injerto	15,2 ± 2,6	
	Choque séptico foco urinario	14,6	

Fuente: Base de datos (Hospital de Especialidades FF.AA N°1).

Elaborado por: Tacuri J, Benítez M, (2023)

En la tabla 7, se puede apreciar que, la media de tiempo de isquemia fría fue menor en pacientes que no tuvieron complicaciones posquirúrgicas, en comparación con las medias más elevadas de aquellos pacientes que presentaron complicaciones luego del procedimiento, sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

CAPÍTULO V

5. DISCUSIÓN

La enfermedad renal crónica en etapa terminal estadio V, no solo deteriora la condición física de los pacientes; también tiene repercusión en el ámbito psicosocial, económico y familiar de aquellos que la padecen, reduciendo significativamente su calidad de vida. (1) El trasplante renal es el tratamiento de primera línea, debido a que mejora la sobrevida y calidad de vida en comparación con la diálisis. (2) Actualmente existe un desfase entre la disponibilidad de órganos y la demanda de pacientes que requieren un trasplante renal, lo que lleva a tiempos de espera prolongados. (3)

Una de las principales complicaciones postoperatorias del trasplante renal es la función retrasada del injerto, lo que significa la ausencia de función del injerto después del trasplante o la necesidad de diálisis durante la primera semana posterior al procedimiento. (2) Se estima que la función retardada del injerto ocurre en aproximadamente 20 % al 40 % de los pacientes después de un trasplante renal de donante cadavérico, y se relaciona con una mayor estancia hospitalaria y costos postrasplante. El DGF también se relaciona con un mayor riesgo de rechazo agudo y un peor resultado a largo plazo. (4) Los factores conocidos para el desarrollo de FGF son la edad del donante y del receptor, el sexo, el tiempo de isquemia fría, el tiempo de diálisis, las compatibilidades HLA y la anemia, entre otros. (5)

Se sabe que el tiempo de isquemia fría tiene efectos deletéreos sobre la sobrevida del injerto renal. El tiempo de isquemia fría se define como el período que transcurre desde la extracción del riñón para su almacenamiento en frío hasta complementar la extracción de las pinzas vasculares en el procedimiento de implante del injerto renal. (5) Algunos estudios indican que cada hora adicional de CIT conlleva un riesgo adicional de desarrollar DGF, incluso cuando la CIT es muy corta. (1)

En varios estudios se ha identificado que un CIT demasiado largo es un determinante importante del retraso del funcionamiento del órgano trasplantado. (1) El CIT sigue siendo un factor de relevancia importancia en la supervivencia del injerto renal y en las condiciones clínicas postrasplante. (5) La investigación muestra que el CIT más largo está relacionado con la función retrasada del injerto (DGF), la tasa de sobrevida disminuida, la falta de función primaria (PNF) y la disfunción temprana de los riñones trasplantados. Además, los tiempos

prolongados de isquemia fría se asocian con incremento en la mortalidad del paciente trasplantado. (1)

En el presente estudio se evidencia que existe predominio del sexo masculino tanto en la condición de donantes como de receptores con el 71,4% y 59,5% respectivamente. La edad media de los donantes fue 41,8 años, mientras que de los receptores fue 45,8 años. Estos hallazgos son comparables con el estudio realizado por Salazar et al. quienes reportaron que los pacientes incluidos en su estudio, el 56,7% eran hombres y la edad promedio fue de $48,4 \pm 13,7$ años. (2) Otro estudio también detalla que en su población la edad promedio del receptor fue de 51 ± 13 años y la edad media del donante fue de 38 ± 17 años (6); todos los estudios coinciden con nuestros hallazgos en los cuales se identifica población joven como donante y receptora del injerto renal.

Se identificó que el donante de tipo cadavérico fue el más frecuente con el 88,1%. Dube en su estudio menciona que los trasplantes renales de donantes cadavéricos con tiempo de isquemia fría prolongado se asocian con un mayor riesgo de función retardada del injerto (DGF) y mayor riesgo de fracaso del aloinjerto. (3)

En esta investigación se identificó como causas de enfermedad renal crónica a la hipertensión arterial (31%), diabetes mellitus (28,6%), causa idiopática (26,2%), lupus eritematoso sistémico (4,8%), glomerulopatías (9,6%); existe similitud con la etiología descrita en un estudio que incluyó 714 trasplantes renales en cual identificó que el 52,2% desconocían la etiología, el 15,9% secundario a glomerulopatía, el 12,6% secundaria a diabetes mellitus y el 4,3% secundario a nefropatía lúpica. (5) Salazar et al. en su estudio identifican dentro de las etiologías de ERC más prevalentes a la diabetes mellitus (26,0%), indeterminada (22,0%), hipertensión arterial (18,7%) y glomerulopatías (18,0%). La mayoría de los pacientes tenían peso ideal al momento de la cirugía (41,3%), con un índice de masa corporal (IMC) de hasta 25 (2), dicho hallazgo también se presentó en este estudio ya que la mayor parte de los pacientes trasplantados presentó un estado nutricional normal (66,7%).

En este estudio se evidenció que la media de diálisis que tuvieron los pacientes antes del trasplante renal fue de 1,7 años. Al comparar con un estudio que detalla que en su población el tiempo medio en diálisis antes del trasplante fue de 40,3 meses (2); se identifica que el tiempo de exposición a terapia de sustitución renal a través de diálisis fue menor en nuestra población trasplantada.

Se detalla dentro de las características posquirúrgicas de los pacientes trasplantados renales en esta investigación que el 42,9% de los pacientes mantuvo una función renal grado IIIa; además presentaron adecuada diuresis en el 92,9% de los casos. La media de la creatinina postrasplante fue 2,3 mg/dl. Un estudio menciona que la TFG posterior al trasplante de menos de 60 ml/min/1,73 m³ 12 meses después del procedimiento se asocia en gran medida con peores resultados clínicos, como rechazo agudo y muerte. (2)

En esta investigación el tiempo promedio de isquemia fría fue 724,3 minutos. Salinas et al. mencionan que un tiempo de isquemia fría de más de 1260 minutos es un riesgo de retraso en la función del injerto y complicaciones médicas posteriores al trasplante. Una isquemia fría de más de 1309 minutos es un tiempo de riesgo para presentar complicaciones quirúrgicas postrasplante. Para la categorización de 1260 minutos, el retraso en la función del injerto fue estadísticamente significativo con un odds ratio (OR) de 2,21 (IC del 95 %, 1,22-3,99; P = 0,008) y las complicaciones médicas postrasplante con un OR de 2,14 (IC del 95 %, 1,22-3,76; p = 0,007); un CIT de 1309 minutos o más resultó en riesgo de presentar complicaciones postquirúrgicas con un OR de 2,29 (IC 95%, 1,17-4,50; p = 0,014). (5) Lui en su estudio concluyó que un CIT demasiado largo (>15 h) resultó en un aumento de 1,5 veces en la incidencia de DGF. Doshi et al realizaron un análisis multivariante de 5382 receptores en la UNOS de los Estados Unidos y encontraron que un CIT más largo (22 h frente a 20 h) se asoció con la aparición de DGF. (1) En un análisis en modelo multivariable, el tiempo de isquemia fría (OR, 1,02 por aumento de 1 hora; intervalo de confianza del 95 % [IC del 95 %], 1,01 a 1,03) fue un predictor independiente de DGF. (4)

Pérez et al. en un estudio univariable, identificaron que el CIT más largo condujo a una reducción significativa en las tasas de supervivencia del receptor y del injerto; el estudio multivariado mostró que la CIT produce tasas de supervivencia significativamente peores tanto para los receptores (riesgo relativo: 1,03, 1,005-1,05, P = 0,02) como para los injertos (riesgo relativo: 1,03, 1,01-1,04, P = 0,002). (7) Un estudio con 2525 pacientes encontró que una mayor duración de la isquemia fría estaba relacionada con aparición de DGF. Salazar detalla que la creatinina al alta y 3 meses después del trasplante resultó más alto en el grupo en el cual hubo retardo en la función del injerto renal (DGF1) en comparación con el que no tuvo retardo en su funcionamiento (DGF0), siendo respectivamente $4,8 \pm 2,5$ mg/dl vs $2,5 \pm 1,7$ mg/dl (P < 0,001) y $2,4 \pm 1,8$ mg/dL vs $1,5 \pm 0,5$ mg/dL (P < 0,001). La supervivencia del injerto y del paciente fue más corta en DGF1 en comparación con DGF0 (277 ± 131 días frente a 347 ± 45

días, $P < 0,001$, y 323 ± 92 días frente a 350 ± 44 días, $P = 0,025$). La supervivencia fue del 83,1 % en DGF1 y del 94,0 % en DGF0. (2)

La mayoría de los estudios confirman la asociación entre un CIT más largo y una tasa de supervivencia del injerto más baja. los injertos con CIT de más de 12 horas mostraron una menor supervivencia del injerto después de 5 años en comparación con los injertos para los que el CIT fue inferior a 12 horas (52 % frente a 61 %; $p < 0,001$). (7)

En nuestro estudio la mayoría de los pacientes trasplantados no presentó complicaciones postquirúrgicas (83,3%). La incidencia de complicaciones fue baja, se reportó hematoma en el sitio quirúrgico (7,1%), rechazo del injerto (4,8%), trombosis renal (2,4%) y choque séptico de foco urinario (2,4%). Un estudio mostró que cada aumento de 1 h en CIT aumentaba el riesgo de pérdida del injerto (razón de riesgo, 1,013). Los receptores con un CIT de 12 h tuvieron una tasa de pérdida del injerto un 8% más alta que los receptores con un CIT de 6 h, y un CIT de hasta 30 h tuvo una tasa de pérdida del injerto casi un 40% más alta que los receptores con un CIT de 6 h. (1). Salinas indica que el tiempo de isquemia fría prolongada debe ser considerado un predictor de pérdida del injerto a largo plazo, estudios han demostrado que existe una asociación directamente proporcional entre el tiempo prolongado de isquemia fría y el porcentaje de rechazo. (5) Un CIT más largo se relacionó con un mayor riesgo de rechazo del injerto; el análisis multivariable, indica que en comparación con los receptores con CIT < 12 horas, el riesgo relativo de rechazo fue de 1,13 (intervalo de confianza del 95 %, 1,04-1,23) en los receptores con CIT ≥ 24 horas. (6)

El análisis de los datos en esta investigación nos permite evidenciar que en esta población estudiada mientras mayor fue el tiempo de isquemia fría la funcionalidad del injerto renal disminuyó, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p:0,049$). Existe una correlación del 35% invertida ($p:0,02$), mostrando que a mayor tiempo de isquemia fría existió un menor filtrado glomerular en el postquirúrgico, se estableció que, por cada hora de tiempo de isquemia fría existe una disminución de la función renal global en 16,6 puntos. El promedio de tiempo de isquemia fría fue menor en pacientes que no tuvieron complicaciones posquirúrgicas, en comparación con las medias más elevadas de aquellos pacientes que presentaron complicaciones luego del procedimiento, sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- En el universo incluido en este estudio se evidencia que existe predominio del sexo masculino tanto en la condición de donantes como de receptores con el 71,4% y 59,5% respectivamente. La edad media de los donantes fue 41,8 años, mientras que de los receptores fue 45,8 años. El donante de tipo cadavérico fue el más frecuente con el 88,1%.
- La Hipertensión Arterial (31%) y la Diabetes Mellitus (28,6%) fueron las principales causas de la Enfermedad Renal Crónica, la mayor parte presentó un estado nutricional normal (66,7%), y en el 76,2% de los casos no fumaban, la media de diálisis que tuvieron los pacientes antes del trasplante renal fue de 1,7 años.
- Se observó que existió una correlación del 35% invertida ($p:0,02$), es decir que, a mayor tiempo de isquemia fría existió un menor filtrado glomerular en el postquirúrgico, además, se estableció que, por cada hora de tiempo de isquemia fría existe una disminución de la función renal global en 16,6 puntos
- La media de tiempo de isquemia fría fue menor en pacientes que no tuvieron complicaciones posquirúrgicas, en comparación con las medias más elevadas de aquellos pacientes que presentaron complicaciones luego del procedimiento, sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

6.2 RECOMENDACIONES

- En el Sistema Nacional de Salud, se sugiere implementar mejoras en base a la tecnología para los protocolos en trasplante renal, puesto que, ayuda a agilizar los procesos de trasplante y donación.
- Fomentar la investigación en función de mejorar los resultados postquirúrgicos y mantener el injerto en el tiempo.
- Se recomienda tener en consideración a los pacientes en condición de trasplante para priorizar su movilización, cuidados pre quirúrgicos y rehabilitación para mejorar los resultados postquirúrgicos.

CAPÍTULO VII

3. REFERENCIAS CITADAS

1. Clemens K.K., Thiessen-Philbrook H., Parikh C.R., Yang R.C., Karley M.L., Boudville N., Ramesh Prasad G.V., Garg A.X., Donor Nephrectomy Outcomes Research (DONOR) Network Psychosocial Health of Living Kidney Donors: A Systematic Review. *Am. J. Transplant.* 2006;6:2965–2977. doi: 10.1111/j.1600-6143.2006.01567.x. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
2. Kasiske B.L., Snyder J., Matas A., Collins A. The impact of transplantation on survival with kidney failure. *Clin. Transpl.* 2000:135–143. [PubMed] [Google Scholar]
3. Lafranca J.A., Hesselink D.A., Dor F.J.M.F. *Oxford Textbook of Urological Surgery*. Oxford University Press; Oxford, UK: 2017. [Google Scholar]
4. Clarkson A., Forsythe J.L., Gardiner D. *Transplant Activity in the UK, 2020–2021*. National Health Service Blood and Transplant; Bristol, UK: 2021. [Google Scholar]
5. Lumsdaine J.A., Wray A., Power M.J., Jamieson N.V., Akyol M., Andrew Bradley J., Forsythe J.L.R., Wigmore S.J. Higher quality of life in living donor kidney transplantation: Prospective cohort study. *Transpl. Int.* 2005;18:975–980. doi: 10.1111/j.1432-2277.2005.00175.x. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
6. Tonelli M., Wiebe N., Knoll G., Bello A., Browne S., Jadhav D., Klarenbach S., Gill J. Systematic Review: Kidney Transplantation Compared With Dialysis in Clinically Relevant Outcomes. *Am. J. Transplant.* 2011;11:2093–2109. doi: 10.1111/j.1600-6143.2011.03686.x. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
7. Hariharan S., Johnson C.P., Bresnahan B.A., Taranto S.E., McIntosh M.J., Stablein D. Improved Graft Survival after Renal Transplantation in the United States, 1988 to 1996. *N. Engl. J. Med.* 2000;342:605–612. doi: 10.1056/NEJM200003023420901. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
8. van Dellen D., Burnapp L., Citterio F., Mamode N., Moorlock G., van Assche K., Zuidema W.C., Lennerling A., Dor F.J. Pre-emptive live donor kidney transplantation-moving barriers to opportunities: An ethical, legal and psychological aspects of organ transplantation view. *World J. Transpl.* 2021;11:88–98. doi: 10.5500/wjt.v11.i4.88. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
9. Allen R., Pleass H., Clayton P.A., Woodroffe C., Ferrari P. Outcomes of kidney paired donation transplants in relation to shipping and cold ischaemia time. *Transpl. Int.* 2016;29:425–431. doi: 10.1111/tri.12719. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
10. Bhargava A., Arora S., Marcus R.J., Sureshkumar K.K. Outcomes of Paired-Exchange Live-Donor Kidney Transplantation: A Single-Center Experience. *Transplant. Proc.* 2014;46:3420–3422. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.06.070. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

11. Gill J., Rose C., Joffres Y., Kadatz M., Gill J. Cold ischemia time up to 16 h has little impact on living donor kidney transplant outcomes in the era of kidney paired donation. *Kidney Int.* 2017;92:490–496. doi: 10.1016/j.kint.2017.01.032. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
12. Debout A., Foucher Y., Trébern-Launay K., Legendre C., Kreis H., Mourad G., Garrigue V., Morelon E., Buron F., Rostaing L., et al. Each additional hour of cold ischemia time significantly increases the risk of graft failure and mortality following renal transplantation. *Kidney Int.* 2015;87:343–349. doi: 10.1038/ki.2014.304. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
13. Lauronen J., Peräsaari J.P., Saarinen T., Jaatinen T., Lempiinen M., Helanterä I. Shorter Cold Ischemia Time in Deceased Donor Kidney Transplantation Reduces the Incidence of Delayed Graft Function Especially among Highly Sensitized Patients and Kidneys From Older Donors. *Transplant. Proc.* 2020;52:42–49. doi: 10.1016/j.transproceed.2019.11.025. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
14. Doshi M.D., Garg N., Reese P.P., Parikh C.R. Recipient risk factors associated with delayed graft function: A paired kidney analysis. *Transplantation.* 2011;91:666–671. doi: 10.1097/TP.0b013e318209f22b. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
15. Kayler L.K., Srinivas T.R., Schold J.D. Influence of CIT-induced DGF on kidney transplant outcomes. *Am. J. Transpl.* 2011;11:2657–2664. doi: 10.1111/j.1600-6143.2011.03817.x. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
16. Kayler L.K., Magliocca J., Zendejas I., Srinivas T.R., Schold J.D. Impact of cold ischemia time on graft survival among ECD transplant recipients: A paired kidney analysis. *Am. J. Transpl.* 2011;11:2647–2656. doi: 10.1111/j.1600-6143.2011.03741.x. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
17. Summers D.M., Johnson R.J., Allen J., Fuggle S.V., Collett D., Watson C.J., Bradley J.A. Analysis of factors that affect outcome after transplantation of kidneys donated after cardiac death in the UK: A cohort study. *Lancet.* 2010;376:1303–1311. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60827-6. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
18. Peters-Sengers H., Houtzager J.H.E., Idu M.M., Heemskerk M.B.A., van Heurn E.L.W., Homan van der Heide J.J., Kers J., Berger S.P., van Gulik T.M., Bemelman F.J. Impact of Cold Ischemia Time on Outcomes of Deceased Donor Kidney Transplantation: An Analysis of a National Registry. *Transpl. Direct.* 2019;5:e448. doi: 10.1097/TXD.0000000000000888. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
19. van der Vliet J.A., Warlé M.C. The need to reduce cold ischemia time in kidney transplantation. *Curr. Opin. Organ Transpl.* 2013;18:174–178. doi: 10.1097/MOT.0b013e32835e2a08. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
20. Kranenburg L.W., Visak T., Weimar W., Zuidema W., de Klerk M., Hilhorst M., Passchier J., IJzermans J.N.M., Busschbach J.J. Starting a crossover kidney transplantation program in the Netherlands: Ethical and psychological considerations. *Transplantation.* 2004;78:194–197. doi: 10.1097/01.TP.0000129259.02340.F7. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

21. de Klerk M., Ijzermans J.N., Kranenburg L.W., Hilhorst M.T., van Busschbach J.J., Weimar W. Cross-over transplantation; a new national program for living kidney donations. *Ned. Tijdschr. Geneeskd.* 2004;148:420–

423. [PubMed] [Google Scholar]

22. Andrews P., Burnapp L. *Guidelines for Living Donor Kidney Transplantation*. British Transplantation Society; London, UK: 2018. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

23. Higgins J., Thomas J., Chandler J., Cumpston M., Li T., Page M., Welch V. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 6.1*. 2020. [(accessed on 7 October 2021)]. Available online: www.training.cochrane.org/handbook [PubMed]

24. Moher D., Liberati A., Tetzlaff J., Altman D. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta- Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med.* 2009;6:e1000097. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

4. ANEXOS.

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición	Categoría	Indicador	Escala
Edad del donante	Tiempo en años transcurridos desde el nacimiento hasta la fecha de la recolección de datos, del donante.	Sociodemográfica	Datos de filiación	Numérica (años)
Sexo del donante	Concepto que una persona tiene sobre sí misma de ser varón y masculino o mujer y femenina o ambivalente. Suele basarse en sus características físicas, la actitud y las expectativas paternas y las presiones psicológicas y sociales, por las que se autoidentifica el donante.	Sociodemográfica	Datos de filiación	Nominal -Masculino -Femenino
Edad del receptor	Tiempo en años transcurridos desde el nacimiento hasta la fecha de la recolección de datos, del receptor.	Sociodemográfica	Datos de filiación	Numérica (años)
Sexo del receptor	Concepto que una persona tiene sobre sí misma de ser varón y masculino o mujer y femenina o ambivalente. Suele basarse en sus características físicas, la actitud y las expectativas paternas y las presiones psicológicas y sociales, por las que se autoidentifica el receptor.	Sociodemográfica	Datos de filiación	Nominal -Masculino -Femenino
Etiología de la Enfermedad Renal Crónica	Causa de la Enfermedad Renal Crónica, más probable identificada por el nefrólogo en base a estudios anatomopatológicos.	Clínica	Base de datos anonimizada	Nominal -Hipertensión arterial -Diabetes Mellitus -Obstruktiva -Otra
Tiempo de diálisis	Tiempo que el receptor /paciente permaneció bajo la modalidad de diálisis independientemente del método utilizado.	Clínica	Base de datos anonimizada	Numérica (años)
Antecedentes	Enfermedades paralelas	Clínica	Base de datos anonimizada	Nominal -Hipertensión arterial -Diabetes Mellitus

clínicos	al diagnóstico actual.			-Hiperplasiaprostática
-----------------	------------------------	--	--	------------------------

Estado nutricional	Estado del cuerpo en relación al consumo y utilización de nutrientes. Y condiciones corporales que resultan de la ingestión, absorción, utilización de alimentos y de factores patológicos significativos.	Clínica	Índice de masa corporal	Ordinal -Desnutrición -Normal -Sobrepeso -Obesidad
Tabaquismo	Cigarrillo utilizado en detrimento de la salud de una persona o de su función social.	Clínica	Base de datos anonimizada	Nominal -Exfumador -Fumador activoactual -fumador pasivo actual
Creatinina sérica postrasplante	Producto de la degradación de las purinas, identificado en sangre y expresado en mg/dl, para medir la función renal, luego de haber recibido trasplante renal.	Clínica	Base de datos anonimizada	Numérica mg/dl
Diuresis postrasplante	Cantidad de orina producida en un tiempo determinado, luego de recibir trasplante renal.	Clínica	Base de datos anonimizada	Ordinal -Anuria -Oliguria -Normal -Poliaquiuria
Función renal postrasplante	Capacidad de cumplir con las funciones básicas renales según su fisiología normal, luego de haber recibido trasplante.	Clínica	Fórmula de Cockcroft - Gault	Ordinal -Normal -Ligeramentedisminuido -Ligera a moderadamente disminuido -Moderada a severamente disminuido -Gravemente disminuido Fallo renal
Tiempo de isquemia fría	Período desde la remoción del riñón para almacenamiento frío hasta complementar el retiro de los clamps vasculares.	Quirúrgica	Protocolo operatorio	Numérica -minutos
Tiempo quirúrgico	Período desde el inicio de la incisión quirúrgica hasta el cierre de la herida quirúrgica.	Quirúrgica	Protocolo operatorio	Numérica -minutos

Complicaciones postquirúrgicas	Eventos adversos no esperados en el período inmediato o mediato postquirúrgico.	Clínica	Base de datos anonimizada	Nominal -rechazo injerto -Trombosis renal -Lesión urológica -otros
---------------------------------------	---	---------	---------------------------	---