



ARTÍCULO ORIGINAL

Reingreso precoz después del trasplante renal:
lecciones aprendidas

M. Moein, I.M. Vlassis, L. Kim, M. Hanlon y R. Saidi*

Department of Surgery, Division of Transplantation, SUNY Upstate Medical University, Syracuse, New York, Estados Unidos

Recibido el 20 de diciembre de 2022; aceptado el 24 de enero de 2023

Disponible en Internet el 15 de febrero de 2023

PALABRAS CLAVE

Trasplante renal;
Reingreso;
Resultado;
Supervivencia

Resumen

Introducción: El trasplante renal es el tratamiento de referencia para los pacientes con enfermedad renal terminal. Los reingresos hospitalarios tras el trasplante son una complicación frecuente y pueden considerarse un indicador de morbilidad evitable y de la calidad de la asistencia hospitalaria, y existe una correlación significativa entre reingreso hospitalario precoz (RHP) y resultados adversos para los pacientes. Este estudio pretende evaluar la tasa de reingresos tras el trasplante renal, las causas subyacentes y las posibles maneras de prevenirlo.

Material y métodos: Se revisaron retrospectivamente las historias clínicas de los receptores desde enero de 2016 hasta diciembre de 2021 en un único centro. El objetivo principal de este estudio es determinar la tasa de reingreso después del trasplante renal y las variables que contribuyen al reingreso. Las complicaciones postrasplante que dieron lugar al reingreso se clasificaron en complicaciones quirúrgicas, complicaciones relacionadas con el injerto, infecciones, trombosis venosa profunda (TVP) y otras complicaciones médicas.

Resultados: Cuatrocientos setenta y cuatro receptores de aloinjerto renal cumplieron nuestros criterios de inclusión y se adhirieron al estudio. De estos, 248 (52,3%) tuvieron al menos un reingreso durante los primeros 90 días tras el trasplante. Un total de 89 (18,8%) receptores de aloinjerto tuvieron más de un episodio de reingreso en los primeros 90 días postrasplante. La colección líquida perirrenal fue la complicación quirúrgica más frecuente (52,4%), y la infección del tracto urinario fue la infección más común (50%) entre las causas de reingreso en los primeros 90 días postrasplante. El cociente de probabilidades (odds ratio [OR]) de reingreso fue significativamente mayor en los pacientes mayores de 60 años y en los riñones con KDPI \geq 85, así como en los receptores con RFI.

Conclusión: El RHP después del trasplante renal es una complicación frecuente. Identificar las causas no solo ayuda a los centros de trasplante a tomar medidas adicionales para prevenir ciertos incidentes y contribuir a mejorar la morbimortalidad de los pacientes, sino que también puede reducir los costes innecesarios derivados de los reingresos.

© 2023 AEU. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: SaidiR@upstate.edu (R. Saidi).

KEYWORDS

Kidney
transplantation;
Readmission;
Outcome;
Survival

Early readmissions post kidney transplantation: Lessons learned**Abstract**

Introduction: Kidney transplantation (KT) is the gold standard treatment for end-stage renal disease (ESRD) patients. Hospital readmissions post-transplant is a common complication and can be considered an indication of avoidable morbidity and hospital quality, and there is a significant correlation between early hospital readmission (EHR) and adverse patient outcomes. This study aimed to assess the readmission rate following kidney transplants, the underlying causes, and possible ways to prevent it.

Material and methods: We retrospectively reviewed the medical records of recipients from January 2016 to December 2021 in a single center. The primary objective of this study is to find the readmission rate for kidney transplants and the variables that contribute to readmission. Post-transplant complications that were resulted in the readmission categorized into surgical complications, graft-related complications, infections, DVT, and other medical complications.

Results: Four hundred seventy-four renal allograft recipients met our inclusion criteria and were included in the study. 248 (52.3%) of the allograft recipients had at least one readmission during the first 90 days after the transplantation. 89 (18.8%) allograft recipients had more than one readmission episode in the first 90 days post-transplant. The perinephric fluid collection was the most common surgical complication (52.4%), and UTI was the most common infection (50%), causing readmission in the first 90 days post-transplant. The readmission odd ratio was significantly higher in patients above 60 years old and in kidneys with KDPI \geq 85, and in recipients with DGF.

Conclusion: EHR following a kidney transplant is a common complication. Identifying the causes not only helps the transplant centers to take further steps to prevent some incidents and help to improve the patients' morbidities and mortalities, but also it can reduce the unnecessary costs of readmissions.

© 2023 AEU. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El trasplante renal es el tratamiento de referencia para mejorar la calidad de vida de los pacientes con enfermedad renal terminal. Además de ser más rentable, sus tasas de morbimortalidad a largo plazo son menores que las de la diálisis¹⁻³. En 2018, el número de pacientes en lista de espera para trasplante renal disminuyó por cuarto año consecutivo⁴.

Las tasas de reingreso hospitalario pueden considerarse un indicador de morbilidad evitable y de la calidad de la asistencia hospitalaria⁵. El reingreso hospitalario precoz (RHP) tras un trasplante renal se asocia con un riesgo tres veces mayor de reingreso hospitalario tardío, un riesgo 1,5 veces mayor de pérdida del injerto y un riesgo 1,5 veces mayor de mortalidad a largo plazo⁶. Los ingresos hospitalarios frecuentes, dos o más durante un periodo de 30 días, se asociaron a un riesgo de muerte un 75% mayor y a un riesgo de pérdida renal censurada por muerte superior al 100%⁷.

Entre los motivos de reingreso más frecuentes se encuentran las complicaciones quirúrgicas, las infecciones y la lesión/rechazo renal agudo. La duración de la estancia hospitalaria inicial también se asoció a un mayor riesgo de reingreso^{7,8}.

Los reingresos hospitalarios representan el 20% de las cuotas de *Medicare* del trasplante renal⁶. Estos pacientes de alto coste constituyen una gran proporción de los costes del tratamiento quirúrgico del trasplante renal. La calidad

asistencial hospitalaria fue un fuerte indicador de la cantidad pagada por los pacientes de alto coste⁹.

La reducción de los reingresos tras un trasplante renal mediante la mejora de la calidad tendría efectos positivos sobre los resultados de los pacientes y podría reducir la carga económica. Aunque existe una correlación significativa entre los RHP y los resultados adversos de los pacientes, la variabilidad en las causas y el *timing* de los reingresos no facilitan su disminución. Identificar las causas subyacentes a los factores de riesgo del reingreso hospitalario permitiría la adaptación de intervenciones específicas, lo que redundaría en un mayor éxito para el paciente.

Nuestro estudio pretendía evaluar la tasa de reingresos después del trasplante renal, las causas subyacentes y las posibles estrategias para prevenirlo.

Materiales y método

Se trata de un estudio retrospectivo, observacional y unicéntrico realizado en el SUNY Upstate Hospital. El estudio incluyó a todos los receptores adultos de trasplante renal desde el 1 de enero de 2016 hasta el 30 de diciembre de 2021. Se incluyen pacientes de un solo centro que se han sometido a trasplantes renales. En este estudio se excluyeron los pacientes sometidos a trasplante simultáneo de riñón-páncreas u otros trasplantes multiorgánicos. También se excluyeron los receptores pediátricos (< 16 años).

El reingreso hospitalario se define como la primera hospitalización dentro de los 90 días posteriores al trasplante. Las variables relativas al donante, al receptor y al trasplante encontradas en los registros de los pacientes se verificaron con el Registro Científico de Receptores de Trasplantes (*Scientific Registry of Transplant Recipients* [SRTR]). El objetivo principal de este estudio es conocer la tasa de reingreso por trasplante renal y las variables que contribuyen al reingreso.

Las complicaciones postrasplante que dieron lugar al reingreso se clasificaron en cinco subgrupos. Las complicaciones quirúrgicas incluían problemas relacionados con la herida como dolor, hernia incisional, complicaciones del drenaje y hematoma, colección líquida perirrenal, hematoma o fuga de orina y hematuria. Las complicaciones relacionadas con el injerto incluyeron desequilibrios y trastornos electrolíticos, aumento de la creatinina, RFI, IRA postrasplante y rechazo agudo del injerto. Otras complicaciones médicas fueron náuseas, vómitos, debilidad general, dolor abdominal, deshidratación, dificultad respiratoria, enfermedad del suero y enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE). La categoría de trombosis venosa profunda (TVP) incluyó casos con un cuadro clínico de inflamación de los miembros inferiores con o sin pulso distal débil y confirmado con ecografía Doppler. La categoría de infecciones incluía la infección urinaria postrasplante, la cistitis aguda y la diarrea por *Clostridium difficile* confirmada.

En todos los trasplantes, y según el protocolo del centro, se utilizó la técnica de Lich-Gregoir para la ureteroneocistostomía.

Todos los receptores de trasplante renal recibieron inducción de anticuerpos deplecionantes de globulina anti-timocítica de conejo a una dosis de 1-1,5 mg/kg/día en función del peso corporal de cada paciente. La primera infusión se inició antes de la reperusión del aloinjerto, intraoperatoriamente, y las infusiones siguientes se administraron el primer y segundo día del postoperatorio. Dependiendo de la función inicial del injerto, se administraron una o dos dosis adicionales para poder retrasar el inicio del tacrolimus (TAC). El régimen de inmunosupresión de mantenimiento consistió en TAC, micofenolato mofetilo (MMF) y esteroides en dosis decreciente. Las concentraciones mínimas de TAC en sangre a las 12 horas se basaron en la evaluación y la calidad del órgano del donante y en factores de riesgo inmunológico del receptor, como el ARP, pero normalmente oscilaron entre 8 y 12 ng/ml.

El tiempo de isquemia fría (TIF) se define como el intervalo transcurrido entre la perfusión del órgano, con la solución de la preservación fría tras el cese de la circulación, debido a parada cardíaca o clampaje arterial, y el inicio de la primera anastomosis vascular en el momento de la implantación. El RFI se define como el fallo de la función inmediata del injerto renal, requiriendo diálisis en la primera semana postrasplante.

La pandemia de COVID-19 se declaró oficialmente en marzo de 2020 en el estado de Nueva York y continuó hasta finales de 2021. Emparejamos el tiempo de duración de la pandemia con los años anteriores para tener una medición precisa. El periodo pre-COVID-19 se definió desde marzo de 2018 hasta finales de 2019, y el periodo de pandemia se estableció desde marzo de 2020 hasta finales de 2021.

Los valores notificados representan medias (\pm DE) o medianas (intervalos). Se utilizó una prueba t para variables continuas entre grupos. Para las variables binarias se utilizó una prueba de chi-cuadrado (χ^2), así como la prueba exacta de Fisher para las variables categóricas, con el fin de determinar la asociación de las variables que contribuyen al reingreso.

Resultados

Un total de 474 receptores de aloinjerto renal cumplieron nuestros criterios de inclusión y se incluyeron en el estudio. De ellos, 248 (52,3%) tuvieron al menos un reingreso durante los primeros 90 días tras el trasplante. En 89 (18,8%) receptores de aloinjertos hubo más de un episodio de reingreso en los primeros 90 días tras el trasplante. Las características demográficas de los receptores fueron similares entre los pacientes con reingreso y los pacientes sin reingreso durante los primeros 90 días postrasplante (tabla 1). Sin embargo, el KDPI fue significativamente mayor en los pacientes con ingreso durante los primeros 90 días ($p \leq 0,001$), y también el TIF fue mayor en los pacientes con 90 días de reingreso ($p = 0,001$). Estadísticamente, observamos una tendencia al comparar el tiempo de recalentamiento entre los dos grupos; sin embargo, no fue clínicamente significativa. También comparamos los costes de la estancia hospitalaria durante el trasplante, la duración de la estancia hospitalaria y la tasa de RFI postrasplante entre los pacientes con reingreso y los pacientes que no requirieron reingreso durante los primeros 90 días postrasplante, resumidos en la tabla 2. La tasa de RFI fue significativamente mayor en los pacientes con reingreso que en los primeros 90 días (36,3% frente al 21,2%, $p = 0,0003$). La tabla 3 muestra la etiología y la prevalencia de los reingresos en los primeros 90 días. Se analizaron las complicaciones quirúrgicas, las complicaciones relacionadas con el injerto y las infecciones postrasplante en los reingresos durante los primeros 90 días, y en las tablas 4-6 se resumieron los resultados. Entre las causas del reingreso en los primeros 90 días postrasplante, la colección líquida perirrenal fue la complicación quirúrgica más frecuente (52,4%), y la infección del tracto urinario fue la infección más frecuente (50%). El cociente de probabilidades de reingreso fue significativamente mayor en los pacientes mayores de 60 años y en los casos con RFI (tabla 7).

También analizamos y comparamos la etiología y la prevalencia de los reingresos a los 90 días entre riñones de donante vivo y riñones de donante fallecido. De 474 riñones, 381 procedían de donante fallecido y 93 de donante vivo. La tasa de readmisión a los 90 días fue del 57% en los riñones de donante fallecido, la cual fue significativamente mayor en comparación con la tasa de readmisión a los 90 días del 33,3% en los riñones de donante vivo ($p < 0,0001$). La tabla 8 muestra la comparación de la etiología y la prevalencia de los reingresos a los 90 días entre los riñones de donante vivo y fallecido. También comparamos el número de trasplantes en nuestro centro entre el periodo prepandémico y el periodo pandémico de COVID-19 y evaluamos la tasa de reingresos y sus causas. Tuvimos un total de 159 trasplantes renales entre marzo de 2018 y finales de 2019 en el periodo prepandemia y un total de 144 trasplantes con una duración similar entre marzo de 2020 y finales de 2021, durante la pandemia.

Tabla 1 Datos demográficos de los receptores y comparación entre pacientes con reingresos y sin reingresos

Parámetro	Sin reingreso (n = 226)	Con reingreso (n = 248)	p
Edad del receptor (media ± DE, años)	47,65 ± 14,91	50,76 ± 15,02	0,02
PRA (%)	22,09 ± 32,71	22,01 ± 34,77	0,97
KDPI (%)	34,75 ± 28,59	46,55 ± 27,34	< 0,001
TIF (media ± DE, horas)	17,21 ± 12,01	20,50 ± 10,92	0,001
Tiempo de recalentamiento (media ± DE, horas)	0,8 ± 0,44	0,88 ± 0,58	0,054
IMC (media ± DE)	29,81 ± 6,44	30,20 ± 7,53	0,54
DM1 (n, %)	12 (5,3)	16 (6,5)	0,59
DM2 (n, %)	38 (16,8)	51 (20,6)	0,29
HT (n, %)	54 (23,9)	43 (17,4)	0,07
ERP (n, %)	16 (7,1)	15 (6,1)	0,93
Nefropatía por IgA (n, %)	12 (5,3)	16 (6,5)	0,58

Tabla 2 Comparación de los resultados de los receptores en pacientes con reingresos y sin reingresos

Parámetro	Sin reingreso (n = 226)	Con reingreso (n = 248)	p
Coste (media ± DE, USD)	\$258.283 ± 134.336	\$259.570 ± 74.571	0,89
DEH* (media ± DE, días)	5,80 ± 8,19	6,35 ± 4,58	0,34
Tasa RFI (%)	21,2	36,3	0,0003

* Duración de la estancia hospitalaria durante el trasplante renal

Tabla 3 Etiología y prevalencia del total de reingresos a los 90 días

Parámetro	Reingreso a los 90 días (%) (n = 248)
Complicaciones quirúrgicas	65 (16,6)
Complicaciones relacionadas con el injerto	89 (22,7)
Infección	78 (19,8)
TVP	6 (1,5)
Otras complicaciones médicas	155 (39,4)

Encontramos que la tasa de reingreso precoz fue significativamente menor en el periodo de pandemia en comparación con el periodo prepandemia. Durante la pandemia fue del 42,4% y antes de la pandemia del 58,5% ($p = 0,003$). La [tabla 9](#) muestra la distribución de las causas de reingreso antes y durante la pandemia. No hubo diferencias significativas en cuanto a las causas de reingreso entre los dos grupos. La tasa de supervivencia del aloinjerto a un año fue del 98,1% en los receptores renales sin reingreso durante los primeros 90 días y del 95,4% en los receptores renales con reingreso a los 90 días, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,047$) ([fig. 1](#)).

Discusión

Los pacientes con trasplante renal son una población de por sí vulnerable a los acontecimientos adversos, con una alta carga de comorbilidades y una población de trasplantes cada vez más envejecida¹⁰⁻¹². Hemos observado que las

Tabla 4 Reingresos a 90 días por complicaciones quirúrgicas y etiología

Complicaciones quirúrgicas	Con reingreso a los 90 días n (%) (n = 248)
Colección líquida perirrenal	34 (52,4)
Drenaje de la herida	8 (12,4)
Drenaje del absceso perirrenal	4 (6,2)
Dehiscencia de la herida	4 (6,2)
Hernia incisional	3 (4,6)
Fuga urinaria	3 (4,6)
Dolor incisional	3 (4,6)
Fuga anastomosis vascular	2 (3)
Peritonitis	2 (3)
Hematuria	2 (3)

Tabla 5 Reingresos a los 90 días por complicaciones infecciosas y etiología

Complicaciones infecciosas	Con reingreso a los 90 días n (%) (n = 248)
Infección del tracto urinario	39 (50)
Bacteriemia y sepsis	8 (10,5)
Infección por CMV	6 (7,6)
Infección herida	6 (7,6)
Colitis por <i>C. Difficile</i>	5 (6,3)
Infección por virus BK	4 (5,1)
Neumonía	4 (5,1)
Cistitis	3 (3,9)
Pielonefritis	3 (3,9)

Tabla 6 Reingresos a 90 días por complicaciones relacionadas con el injerto y etiología

Complicaciones relacionadas con el injerto	Con reingreso a los 90 días n (%) (n = 248)
Niveles elevado de creatinina sérica	43 (48,3)
Rechazo agudo	21 (23,6)
Hiperpotasemia	18 (20,2)
Proteinuria	4 (4,5)
Hiponatremia	3 (3,4)

Tabla 7 Tasa de reingreso a los 90 días con diferentes parámetros

Parámetro	OR (IC 95%)	P
Edad < 40	0,74 (0,49-1,11)	0,14
Edad < 60	0,94 (0,65-1,35)	0,74
Edad ≤ 60	1,54 (1,03-2,31)	0,03
TIF > 30 horas	1,44 (0,88-2,33)	0,13
RFI	2,11 (1,40-3,18)	0,0003
KDPI ≥ 85	1,99 (0,97-4,08)	0,06

complicaciones médicas como náuseas, vómitos, debilidad general, dolor abdominal, deshidratación, etc., constituyen las causas principales de reingresos a los 90 días (39,4%). Creemos que proporcionar —antes del alta— una educación adecuada al paciente y a sus acompañantes puede desempeñar un papel esencial en la disminución de esta cifra. La educación sobre los signos de alarma, la dieta y la ingesta de líquidos adecuada son algunos ejemplos de lo que podría ser de utilidad. Las complicaciones quirúrgicas son otro factor importante que contribuye a esta cifra. El 16,6% de los reingresos totales se debieron a complicaciones quirúrgicas, siendo la principal causa la acumulación de líquido perirrenal. Una de las causas más frecuentes de las complicaciones quirúrgicas postrasplante es la técnica utilizada para la anastomosis vesicoureteral. Como hemos mencionado, utilizamos la técnica de Lich-Gregoir seguida de la colocación de un catéter doble J. Numerosos estudios han demostrado que esta técnica presenta menos complicaciones sobre las otras técnicas. El estudio de Quintana Álvarez et al.¹³ demostró que la técnica de Lich-Gregoir seguida de la inserción del catéter doble J tiene una tasa menor de fístula y estenosis vesicoureteral, y el catéter doble J desempeña un papel protector en las complicaciones de estenosis vesicoureteral.

Tabla 8 Comparación de la etiología y la prevalencia de los reingresos globales a los 90 días entre riñones de donante fallecido y donante vivo

Parámetro	Incidentes (n = 381) donante fallecido n (%)	Incidentes (n = 93) donante vivo n (%)	p
Complicaciones quirúrgicas	62 (17,6)	3 (7)	0,07
Complicaciones relacionadas con el injerto	77 (22)	12 (27,9)	0,37
Infección	71 (20,2)	7 (16,3)	0,54
TVP	6 (2)	0 (0)	0,36
Otras complicaciones medicas	134 (38,2)	21 (48,8)	0,18

Aunque algunas complicaciones son inevitables debido a la naturaleza de los trasplantes renales, algunas estrategias, como los drenajes quirúrgicos adecuados, pueden ayudar a reducirlas. Polanco Pujol et al.¹⁴ demostraron que el conocimiento de la técnica de extirpación quirúrgica y de la anatomía del riñón desempeña un papel importante en la supervivencia del aloinjerto. Los autores descubrieron que técnicas como la preservación del pedículo vascular renal pueden reducir significativamente el tiempo de isquemia fría. Una ligadura más precisa de los vasos linfáticos alrededor del riñón y la aorta también puede ayudar a reducir la acumulación de líquido perirrenal tras el trasplante.

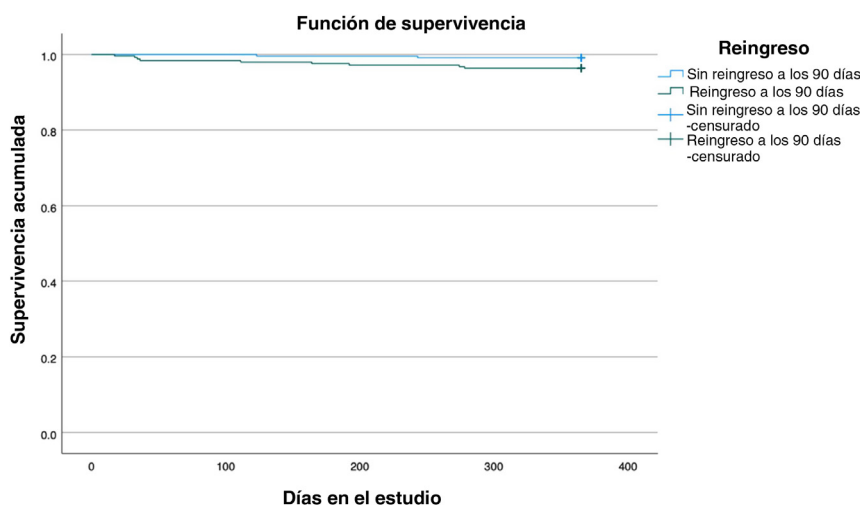
Igual que en la literatura previa, los pacientes mayores de 60 años de nuestra cohorte tenían una mayor probabilidad de requerir un reingreso precoz tras el trasplante (OR = 1,54; IC 95%: 1,03-2,31). También descubrimos que el RFI es un factor predictivo de reingreso precoz (OR = 2,11; IC 95%: 1,40-3,18). A lo largo de este estudio descubrimos que aunque las causas de reingreso precoz eran comparables entre los periodos prepandémico y pandémico, la tasa de reingreso precoz fue significativamente inferior durante la pandemia COVID-19 en comparación con el periodo prepandémico. Esto demuestra que muchas complicaciones postrasplante pueden tratarse en un entorno ambulatorio sin necesidad de hospitalización.

En algunos casos, la espera vigilante y el seguimiento estrecho son estrategias razonables que pueden ayudar a reducir la hospitalización y los costes postrasplante. Lee et al.¹⁵, en un estudio en receptores de trasplantes cardíacos, compararon los efectos de la educación previa al alta hospitalaria, dirigida por enfermeras especializadas en receptores de trasplante cardíaco, con el alta hospitalaria habitual. El estudio mostró una reducción significativa del número de visitas ambulatorias con problemas clínicos tras el trasplante en comparación con el grupo de manejo habitual (p = 0,004). Muchos episodios de reingreso, especialmente tras un trasplante renal, pueden prevenirse con la educación adecuada del paciente. Casos como el aumento de la creatinina sérica debido a la deshidratación y los signos de rechazo renal por un uso inadecuado —según lo prescrito— de la medicación figuran entre las complicaciones más prevenibles que una educación oportuna del paciente puede evitar.

McAdams-Demarco et al.¹⁶ informaron de una tasa de reingreso precoz del 31% entre los pacientes con procedimientos urológicos como causa principal. También revelaron una variabilidad de los reingresos entre centros con poblaciones de pacientes similares, lo que evidencia una diferencia en la calidad asistencial relacionada con el RHP.

Tabla 9 Etiología y prevalencia de los reingresos globales a los 90 días en los periodos pre-pandémico y pandémico de COVID-19

Parámetro	Incidentes (n = 137) periodo pre-pandemia n (%)	Incidentes (n = 106) periodo pandemia (%)	p
Complicaciones quirúrgicas	26 (19)	16 (15,1)	ns
Complicaciones relacionadas con el injerto	24 (17,5)	23 (21,7)	ns
Infección	34 (24,8)	19 (18)	ns
TVP	1 (0,7)	2 (1,8)	ns
Otras medicaciones médicas	52 (38)	46 (43,4)	ns

**Figura 1** Comparación de la supervivencia del aloinjerto a un año entre los receptores de riñón con reingresos a los 90 días frente a los pacientes sin reingresos.

Sin embargo, su estudio no arrojó luz sobre la medida en que los procesos asistenciales diferían entre centros y cómo podrían haber contribuido al reingreso; tampoco informaron de las complicaciones quirúrgicas.

Mientras que algunos reingresos se consideran un riesgo aceptable, otros pueden ser evitables, y esto es lo que exploramos en este estudio. Estudios previos han demostrado una tasa de RHP de alrededor del 30-40% de los pacientes^{9,16}.

Harhay et al.⁸ realizaron un estudio de cohortes retrospectivo y hallaron factores de riesgo significativos para el reingreso similares. Entre ellos figuraban un mayor índice de masa corporal, diabetes mellitus, una edad más avanzada del donante y un tiempo más largo de isquemia fría. Otra correlación que encontraron fue una mayor incidencia de reingresos precoces por complicaciones infecciosas, más concretamente, infecciones del tracto urinario. Nosotros obtuvimos un resultado similar; la infección del tracto urinario fue la principal complicación infecciosa postrasplante que dio lugar a un reingreso.

En el estudio de Leal et al.¹⁷ la tasa de reingreso fue superior, situándose en el 49%. Este estudio se centró únicamente en las complicaciones infecciosas postrasplante, las cuales podrían ser un factor de riesgo controlable en la asistencia al paciente. Los autores notificaron una tasa global de reingresos del 49% en los primeros 90 días postrasplante y una prevalencia de las complicaciones

infecciosas del 65%. Si comparamos los resultados con los de nuestro estudio, nosotros tuvimos una tasa de reingreso global similar, pero las complicaciones infecciosas fueron significativamente menores en nuestro estudio (19,8% frente al 65%). Aunque similar a nuestros hallazgos, la infección del tracto urinario fue la principal causa de complicaciones infecciosas postrasplante en su estudio, pero con una tasa de incidencia mayor (62% frente al 50%). Un factor crucial a tener en cuenta es el tamaño de la muestra del estudio. Nuestro estudio tenía un tamaño muestral mayor que el suyo, lo que puede explicar la variabilidad de los resultados (474 receptores frente a 141 receptores).

En el estudio de Goldfield et al.¹⁸ se examinó la posibilidad de prevenir el reingreso después de un trasplante renal. Realizaron cálculos exhaustivos con un complejo algoritmo que analizaba los grupos relacionados con el diagnóstico para determinar si el reingreso estaba relacionado con el ingreso anterior. Los autores analizaron 400.000 reingresos y hallaron algunos potencialmente prevenibles (RPP) con una tasa del 20%, en comparación con la tasa media de RPP quirúrgicos del 7,9%.

Saidi et al.¹⁹ demostraron que la tasa de reingreso de los receptores de riñón de donante marginal era significativamente mayor, e informaron una tasa de reingreso del 33% en DCE y del 15% en el grupo DCS. Nosotros también observamos una OR de 1,99 para el reingreso a los 90 días en pacientes que recibieron riñones con KDPI \geq 85%.

Nuestro estudio tiene algunas limitaciones, al tratarse de un estudio de cohortes retrospectivo y unicéntrico. El periodo de nuestra cohorte fue de seis años, y el número de casos, limitado. Durante la investigación, los sesgos de selección fueron inevitables. Aun así, se necesitan ensayos clínicos aleatorizados con un tamaño de cohorte significativo para eliminar los posibles sesgos y hacer que este hallazgo sea aplicable a la práctica clínica diaria.

En conclusión, nuestro propósito era arrojar luz sobre las causas de reingreso del receptor de trasplante renal durante los primeros 90 días postrasplante. Identificar las causas no solo ayuda a los centros de trasplante a tomar nuevas medidas para prevenir ciertos incidentes y contribuir a mejorar la morbimortalidad de los pacientes, sino que también puede ser de utilidad al reducir los costes innecesarios derivados de los reingresos.

Consideraciones éticas

Todos los procedimientos realizados en los estudios con participantes humanos se ajustaron a las normas éticas del comité de investigación institucional y nacional y a la Declaración de Helsinki de 1964 y sus modificaciones posteriores o normas éticas comparables.

Financiación

Los autores declaran que no hubo ninguna fuente de financiación para este proyecto.

Autoría

Mahmoudreza Moein y Reza F. Saidi participaron en el diseño del estudio.

Mahmoudreza Moein, Isabella Vlassis y Lorie Kim se encargaron de la recopilación, el análisis y la interpretación de los datos.

Mahmoudreza Moein, Isabella Vlassis y Reza F. Saidi realizaron la revisión crítica del artículo.

Mahmoudreza Moein e Isabella Vlassis participaron en la redacción del artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses personal o financiero.

Bibliografía

- Farney AC, Rogers J, Orlando G, al-Geizawi S, Buckley M, Farooq U, et al. Evolving experience using kidneys from deceased donors with terminal acute kidney injury. *J Am Col Surg*. 2013;216:645–55, discussion 655–656.
- De Matos ACC, Requião-Moura L-R, Clarizia G, Durão Junior MS, Tonato EJ, Chinen R, et al. Expanding the pool of kidney donors: Use of kidneys with acute renal dysfunction. *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*. 2015;13:319–25, <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-45082015RW3147>.
- Wolfe RA, Ashby VB, Milford EL, Ojo AO, Ettenger RE, Agodoa LY, 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;341:1725–30.
- Hart A, Smith JM, Skeans MA, Gustafson SK, Wilk AR, Robinson A, et al. OPTN/SRTR 2016 Annual Data Report: Kidney. *Am J Transplant*. 2018;18 Suppl 1:18–13, <http://dx.doi.org/10.1111/ajt.14557>.
- Schoenbaum SC, Schoen C, Nicholson JL, Cantor JC. Mortality amenable to health care in the United States: The roles of demographics and health systems performance. *J Public Health Policy*. 2011;32:407–29, <http://dx.doi.org/10.1057/jphp.2011.42>.
- McAdams-Demarco MA, Grams ME, King E, Desai NM, Segev DL. Sequelae of early hospital readmission after kidney transplantation. *Am J Transplant*. 2014;14:397–403, <http://dx.doi.org/10.1111/ajt.12563>.
- Luan FL, Barrantes F, Roth RS, Samaniego M. Early hospital readmissions post-kidney transplantation are associated with inferior clinical outcomes. *Clin Transplant*. 2014;28:487–93, <http://dx.doi.org/10.1111/ctr.12347>.
- Harhay M, Lin E, Pai A, Harhay MO, Huverserian A, Mussell A, et al. Early rehospitalization after kidney transplantation: Assessing preventability and prognosis. *Am J Transplant*. 2013;13:3164–72, <http://dx.doi.org/10.1111/ajt.12513>.
- Englesbe MJ, Dimick JB, Fan Z, Baser O, Birkmeyer JD. Case mix, quality and high-cost kidney transplant patients. *Am J Transplant*. 2009;9:1108–14, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-6143.2009.02592.x>.
- Weinhandl ED, Snyder JJ, Israni AK, Kasiske BL. Effect of comorbidity adjustment on CMS criteria for kidney transplant center performance. *Am J Transplant*. 2009;9:506–16, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-6143.2008.02527.x>.
- Axelrod DA, McCullough KP, Brewer ED, Becker BN, Segev DL, Rao PS. Kidney and pancreas transplantation in the United States, 1999–2008: The changing face of living donation. *Am J Transplant*. 2010;10:987–1002, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-6143.2010.03022.x>.
- Huang E, Segev DL, Rabb H. Kidney transplantation in the elderly. *Semin Nephrol*. 2009;29:621–35, <http://dx.doi.org/10.1016/j.semnephrol.2009.07.011>.
- Quintana Álvarez R, Herranz Amo F, Esteban Labrador L, Bueno Chomón G, Subirá Ríos D, Hernández Fernández C. Influence of double J stent in the complications of ureterovesical anastomosis during kidney transplantation. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*. 2022;46:252–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.acuroe.2021.11.002>.
- Polanco Pujol L, Caño Velasco J, González García J, Herranz Amo F, Lledó García E, Bueno Chomón G, et al. Deceased donor kidney procurement: Systematic review of the surgical technique. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*. 2022, <http://dx.doi.org/10.1016/j.acuroe.2022.11.008>.
- Lee JH, Kang SM, Kim YA, Chu SH. Clinical outcomes of a nurse-led post-discharge education program for heart-transplant recipients: A retrospective cohort study. *Appl Nurs Res*. 2021;59:151427, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apnr.2021.151427>.
- McAdams-Demarco MA, Grams ME, Hall EC, Coresh J, Segev DL. Early hospital readmission after kidney transplantation: Patient and center-level associations. *Am J Transplant*. 2012;12:3283–8, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-6143.2012.04285.x>.
- Leal R, Pinto H, Galvão A, Rodrigues L, Santos L, Romãozinho C, et al. Early rehospitalization post-kidney transplant due to infectious complications: Can we

- predict the patients at risk? *Transplant Proc.* 2017;49:783–6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2017.01.062>.
18. Goldfield NI, McCullough EC, Hughes JS, Tang AM, Eastman B, Rawlins LK, et al. Identifying potentially preventable readmissions. *Health Care Financ Rev.* 2008;30:75–91. PMID: 19040175; PMCID: PMC4195042.
19. Saidi RF, Elias N, Kawai T, Hertl M, Farrell ML, Goes N, et al. Outcome of kidney transplantation using expanded criteria donors and donation after cardiac death kidneys: Realities and costs [Internet]. *Am J Transplant.* 2007;7:2769–74, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-6143.2007.01993.x>.