

CAMBIOS. 2024, v.23 (2): e977

¹ Carol Jenny Trujillo Noboa, Hospital General San Vicente de Paul; caroltn_11t@hotmail.com; <https://orcid.org/0009-0005-0979-6003>

² German Patricio Trujillo Salazar, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín; german.trujillo@iess.gob.ec; <https://orcid.org/0000-0002-4088-9209>

³ Janeth Salazar Arias, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín; janetha_67@hotmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-1510-0779>

Correspondencia autor:

Carol Jenny Trujillo Noboa
Hospital General San Vicente de Paul- Ministerio de Salud Pública
Luis Vargas Torres 11-25, Ibarra- Ecuador
Código postal: 060106
Teléfono: (593) 982456411

Copyright: ©HECAM

ESTUDIO ORIGINAL: ESTUDIO OBSERVACIONAL**Sobrevida del injerto renal en pacientes trasplantados renales con rechazo activo.**

Kidney graft survival in patients with renal transplant with active rejection.

Carol Jenny Trujillo Noboa¹, German Patricio Trujillo Salazar², Janeth Salazar Arias³*Recibido: 27-06-2024 Aprobado: 12-07-2024 Publicado: 05-11-2024***RESUMEN**

INTRODUCCION: El rechazo se define como un aumento en el nivel de creatinina sérica después de la exclusión de otras causas de disfunción del injerto, asociado a cambios patológicos específicos en el injerto y puede ocurrir en cualquier momento después del trasplante.

OBJETIVO: Determinar el tiempo de sobrevida del injerto renal en pacientes trasplantados renales con Rechazo Activo.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional, descriptivo, transversal, se realizó en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín en el periodo 2013-2022, el universo se conformó por una base de datos anonimizada de 460 pacientes trasplantados, de los cuales 92 pacientes (20 %) presentaron diagnóstico de rechazo activo. Se utilizó el programa estadístico SPSS v26®.

RESULTADOS: El 60,8% fueron pacientes de sexo masculino, con una edad media de 43,7 años, la supervivencia del aloinjerto en pacientes con rechazo fue del 85% a los 5 años de seguimiento, y de los que no tuvieron rechazo fue del 97,1 % a los 5 años con una (p =0,001). El rechazo mediado por células T presentó una mayor sobrevida del injerto renal del 97% y la menor tasa de sobrevida se evidenció en el rechazo mediado por anticuerpos.

DISCUSIÓN. La incidencia del rechazo del injerto renal a nivel global se estima del 5% al 10%, aunque puede ser mayor hasta el 35%, en el grupo de alto riesgo inmunológico. La sobrevida del aloinjerto empeora con cada episodio de rechazo comparado con pacientes que no experimentan rechazo del injerto.

CONCLUSIÓN: La tasa más alta de sobrevida se evidenció en pacientes sin rechazo durante 5 años de seguimiento, corroborando lo hallado en el estado del arte. En este estudio la supervivencia del rechazo mediado por células T fue superior en relación con el rechazo mediado por anticuerpos.

Palabras clave: Rechazo de Injerto; Inmunosupresores; Trasplante de riñón; Supervivencia de Injerto; Creatinina; Biopsia.

ABSTRACT

Rejection is defined as an increase in serum creatinine level after exclusion of other causes of injectable dysfunction, associated with specific pathological changes in the injectable and may occur at any time after transplantation.

OBJECTIVE: Determine the survival time of the kidney graft in kidney transplant patients with Active Rejection.

MATERIALS AND METHODS: Observational, descriptive, cross-sectional study was carried out at the Carlos Andrade Marín Specialty Hospital in the period 2013-2022, the universe was made up of an anonymized database of 460 transplant patients, of which 92 patients (20 %) presented a diagnosis of active rejection. The SPSS v26® statistical program was used.

RESULTS: 60.8% were male patients, with a mean age of 43.7 years, allograft survival in patients with rejection was 85% at 5 years of follow-up, and of those who did not have rejection it was 97.1% at 5 years with one (p =0.001). Rejection mediated by T cells presented a greater survival rate of the kidney graft of 97% and the lowest survival rate was evident in rejection mediated by antibodies.

DISCUSSION. The incidence of kidney graft rejection globally is estimated at 5% to 10%, although it can be higher, up to 35%, in the high immunological risk group, with increasing prevalence. Allograft survival worsens with each episode of rejection compared to patients who do not experience graft rejection.

CONCLUSION: The highest survival rate was evident in patients without rejection during 5 years of follow-up, corroborating what was found in the state of the art in this study, the survival of rejection mediated by T cells was superior in relation to rejection mediated by antibodies.

KEYWORDS: Graft Rejection; Immunosuppressive agents; Kidney transplantation; Graft Survival; Creatinine; Biopsy.

CAMBios

<https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/issue/archive>

e-ISSN: 2661-6947

Periodicidad semestral: flujo continuo

Vol. 23 (2) Jul-Dic 2024

revista.hcam@iess.gob.ec

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v23.n2.2024.977>

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

INTRODUCCIÓN

El rechazo del trasplante renal, es una respuesta inmunológica que conduce a la inflamación con cambios patológicos específicos en el aloinjerto debido a que el sistema inmunitario del receptor reconoce el antígeno no propio en el aloinjerto¹. Se postulan diferentes mecanismos dependiendo del tipo de rechazo, así el rechazo agudo se entiende como un aumento en el nivel de creatinina sérica de $\geq 25\%$ con respecto al valor basal, después de la exclusión de otras causas de disfunción del injerto, asociado a cambios patológicos específicos en el injerto, puede ocurrir en cualquier momento después del trasplante, generalmente dentro de los días o semanas posteriores al trasplante².

El objetivo de este trabajo fue determinar el tipo de rechazo, el efecto de los factores de riesgo sobre la función del receptor del trasplante y el tiempo medio de supervivencia de los riñones trasplantados mediante estudio histopatológico renal y la clasificación de Banff 2019³.

Actualmente es considerado como la principal causa de disfunción del injerto. Su presencia implica menor supervivencia del trasplante de riñón⁴, adicionalmente es responsable de la mayoría de las pérdidas de función en el primer año postrasplante⁵. Es importante mencionar que no todos los episodios de rechazo del injerto renal tienen el mismo impacto en la función a largo plazo, pues en algunos pacientes la función renal puede no alterarse ni tener implicaciones a futuro⁶.

Dentro de los factores de riesgo para su existencia se considera: niveles bajos de Inmunosupresión, retrasplantes, pacientes hiperinmunizados, receptores de razas negras y/o jóvenes, anticuerpos específicos del donante (DSA) previos al trasplante y el desajuste HLA A/B/DR^{7,8}.

La incidencia global del rechazo del injerto es del 5% al 10%, aunque puede tener una incidencia mayor, en torno de 35%, en el grupo de alto riesgo inmunológico, de prevalencia creciente⁹.

El método de elección para diagnosticar rechazo del aloinjerto es la biopsia renal, se identifica el tipo de rechazo según la clasificación de Banff 2019³.

El espectro de rechazo se ha ampliado con el tiempo y se han hecho distinciones entre dos subtipos principales: rechazo mediado por células T (TCMR) y rechazo mediado por anticuerpos (AMR)¹⁰. También se han hecho distinciones más profundas entre los fenotipos agudos (o activos) y crónicos de TCMR y AMR como se define en la Clasificación de Banff³ los subtipos dentro de estos fenotipos¹¹.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, el universo estuvo conformado por 460 pacientes, de los cuales 92 presentaron diagnóstico de rechazo activo, en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 18 años con trasplante renal de donante vivo o donante cadavérico y con diagnóstico de rechazo activo del injerto renal, atendidos durante el periodo 2013-2022. Se excluyeron pacientes embarazadas, menores de 18 años, pa-

cientes con diagnóstico de rechazo crónico de injerto renal, pacientes que no contaban con biopsia renal durante su diagnóstico de rechazo activo y pacientes con historiales médicos incompletos.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, comorbilidades, tiempo de trasplante, retardo de la función del injerto renal, tiempo de isquemia fría, antecedente de trasplante previo, tasa de filtración glomerular, etiología de la enfermedad renal crónica, tipo de inmunosupresión, tipo de rechazo del injerto renal, sobrevida del injerto renal, tipo de donante, mismatch.

Fue una investigación con análisis secundario de datos consolidados o bases de datos anonimizadas, obtenidos de registros existentes que reposan en instituciones o establecimientos públicos o privados que cuentan con procesos estandarizados de anonimización, exenta de evaluación, de conformidad a lo dispuesto en la normativa legal vigente y con campo de investigación en Ciencias de la Salud, el protocolo fue aprobado por el CEISH USFQ.

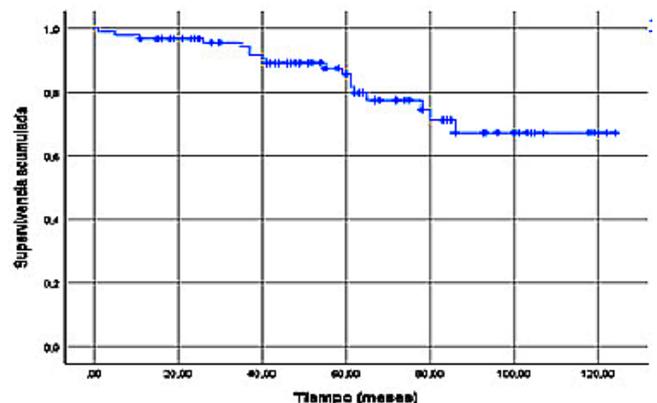
Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 26® y los datos fueron analizados con estadística descriptiva e inferencial. Para el caso de variables cuantitativas se aplicó medidas de tendencia central, y para las variables cualitativas se usó frecuencias absolutas y porcentajes.

RESULTADOS

De 460 pacientes trasplantados renales, 92 pacientes tuvieron un diagnóstico histopatológico de Rechazo Activo, categorizados mediante la clasificación de Banff 2019³ como se observa en la Tabla 1 y Gráfico 3.

El 60,8 % de la muestra fueron pacientes de sexo masculino, con una edad media de 43,7 años, el rango de edad más afectado fue de 40 a 60 años, el 5,4% presentó antecedente de trasplante renal previo, el 19,5% posterior al trasplante manifestó retardo de la función del injerto, ³ Incompatibilidades HLA fueron las más frecuentes, el tipo de donante más frecuente fue el cadavérico (88,0%) y el tiempo de isquemia fría medio fue de 13⁴ horas, como se detalla en la Tabla 2 y Tabla 3

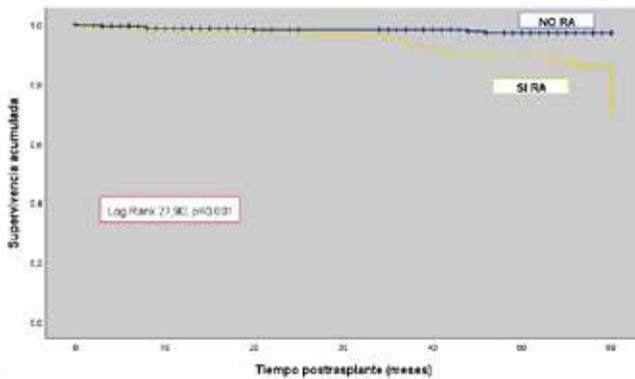
Gráfico 1. Sobrevida del injerto renal de pacientes trasplantados con diagnóstico de Rechazo Activo, del HECAM, en el periodo 2013– 2022.



Fuente: Base de datos (HECAM). Elaborado por: Trujillo C, (2023)

En el gráfico 1 se observa que, la supervivencia en el primer año pos trasplante fue del 98 % aproximadamente, a los 5 años del 85 % y a partir del mes 83 fue del 69 % y se mantiene en el tiempo.

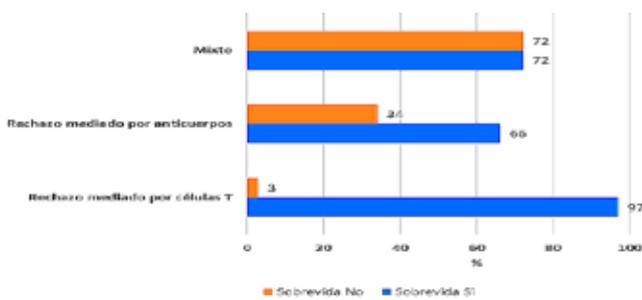
Gráfico 2. Sobrevida del injerto renal en pacientes trasplantados con rechazo activo y sin rechazo del HECAM, en el periodo 2013– 2022.



Fuente: Base de datos (HECAM). Elaborado por: Trujillo C, (2023)

La supervivencia del injerto renal en pacientes que experimentaron rechazo fue del 85 % a los 5 años de seguimiento, y de los que no tuvieron rechazo la supervivencia fue de 97,1% a los 5 años, estas diferencias fueron estadísticamente significativas (p: 0,001) como se muestra en el gráfico 2.

Gráfico 3. Sobrevida según el tipo de rechazo del injerto renal, en pacientes trasplantados renales del HECAM

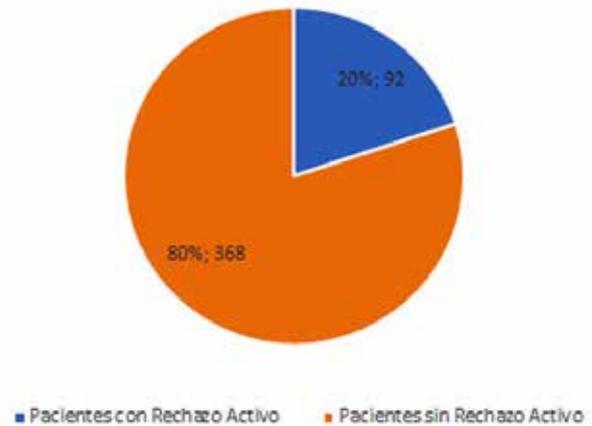


Fuente: Base de datos (HECAM). Elaborado por: Trujillo C, (2023)

En el gráfico 3, se puede apreciar que la sobrevida de los pacientes relacionados con el rechazo mediado por células T (activo, activo crónico y borderline) presentaron mayor tasa de supervivencia (97%) vs el rechazo mediado por anticuerpos (activo, activo crónico) con (66%) de sobrevida.

En el gráfico 4, se puede apreciar que del total de la población, se excluyeron el 80 % es decir 368 pacientes que no presentaron diagnóstico de rechazo activo. El 20 % que corresponde a 92 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión para esta investigación.

Gráfico 4. Porcentaje de pacientes trasplantados con diagnóstico de Rechazo Activo, del HECAM en comparación a pacientes sin diagnóstico de Rechazo Activo.



Fuente: Base de datos (HECAM). Elaborado por: Trujillo C, (2023)

Tabla 1. Frecuencia del tipo de rechazo activo en pacientes trasplantados renales del HECAM.

	n=92	%
Rechazo mediado por células T	40	43,5
Rechazo mediado por anticuerpos	37	40,2
Mixto	17	16,3

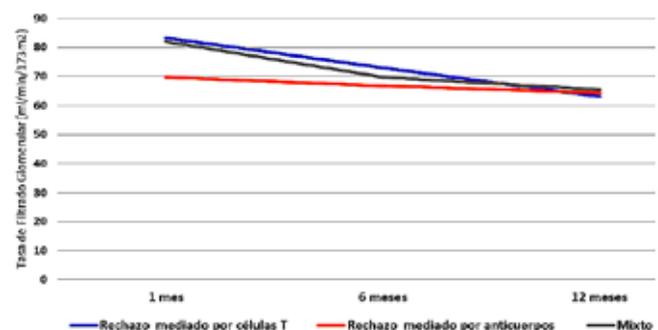
Fuente: Base de datos (HECAM). Elaborado por: Trujillo C, (2023)

El rechazo mediado por células T fue el más frecuente en nuestra población de estudio con el 43,5% (n=40) de los casos, seguido del rechazo mediado por anticuerpos 40,2 % (n=37) como se puede observar en la tabla 1.

En la tabla 2, se puede apreciar que, de todos los factores estudiados, ninguna tuvo una asociación estadísticamente significativa con la presencia de rechazo.

Se puede observar en la tabla 3 que, las medias de edad, isquemia fría y mismatch, fueron semejante entre los pacientes con sobrevida del injerto renal, en comparación de los que perdieron el mismo.

Gráfico 4. Tasa de filtrado glomerular al 1 mes, 6 meses y 12 meses, de pacientes trasplantados renales según el tipo de Rechazo Activo, del HECAM.



Fuente: Base de datos (HECAM). Elaborado por: Trujillo C, (2023)

En el gráfico 4, se puede verificar la variación de los valores de la función renal según la tasa de filtrado glomerular a lo largo de un año de seguimiento, teniendo variaciones estadísticamente significativas con los tres tipos de rechazo: celular, mediado por anticuerpos y mixto ($p < 0,05$).

Tabla 4. Porcentaje de rechazo en el primer año pos trasplante, de pacientes trasplantados renales, del HECAM.

% Rechazo del injerto renal al año	
Si	No
44 (9,5%)	416 (90.5%)

Fuente: Base de datos (HECAM). Elaborado por: Trujillo C, (2023)

Se puede observar en la tabla 4 que, el 9,5 % de los pacientes presentaron rechazo del aloinjerto durante el primer año.

Tabla 2. Factores asociados que afectan a la sobrevida del injerto renal de pacientes trasplantados renales con Rechazo Activo, del HECAM.

Factores asociados	Sobrevida del injerto renal		Valor p	
	Si (n:74)	No (n:18)		
Sexo	Masculino	47	9	0,20
	Femenino	27	9	
Antecedente de trasplante previo	Si	3	2	0,10
	No	71	16	
Retardo de la función renal	Si	15	3	0,69
	No	59	15	
Comorbilidades	Hipertensión Arterial	53	17	0,25
	Diabetes Mellitus II, Hipertensión	2	1	
	Hipertensión, dislipidemia	8	0	
	Diabetes Mellitus	2	0	
	Dislipidemia	2	0	
	Otros	7	0	
Tratamiento	Inducción: Basiliximab, Mantenimiento: TAC + PRE + MFS	56	17	0,65
	Inducción: Timoglobulina Mantenimiento: TAC+ PRE + MFS	4	1	
	Inducción: Basiliximab Mantenimiento: CYS +PRE + MFS	10	0	
	Inducción: Timoglobulina Mantenimiento: CYS + PRED + MFS	2	0	
	Inducción: Inmunoglobulina Antítimocítica equina Mantenimiento: TAC + PRE + MFS	2	0	
Tipo de donante	Cadavérico	64	17	0,3
	Vivo	10	1	

*Estadístico chi cuadrado, estadísticamente significativo

MFS: Micofenolato Sódico. PRE: Prednisona. TAC: Tacrolimus. CYS: ciclosporina

Fuente: Base de datos (HECAM). Elaborado por: Trujillo C, (2023).

Tabla 3. Factores asociados que afectan a la sobrevida del injerto renal de pacientes trasplantados renales con Rechazo Activo, del HECAM.

	Sobrevida del injerto renal		Valor p
	Si	No	
Edad, años	43,5 ± 13,7	44,1 ± 14,9	0,8
Tiempo de isquemia fría, horas	12,9 ± 3,0	15,4 ± 4,9	0,1
MISMATCH	3,7	3,2	0,55

Estadístico: Estadístico t student.

Fuente: Base de datos (HECAM). Elaborado por: Trujillo C, (2023)

DISCUSIÓN

La supervivencia del injerto renal en pacientes con rechazo activo en el primer año pos trasplante del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín fue del 98 % aproximadamente y a los 5 años del 85 %. Comparando con un estudio realizado por Pakfetrat et al, (2022), las tasas de supervivencia después del rechazo del injerto a 1 y 5 años fueron del 98,9 % y 68,5 %, respectivamente concordando con los hallazgos obtenidos en esta investigación¹².

La sobrevida en pacientes con rechazo fue del 85% a los 5 años de seguimiento versus los que no presentaron rechazo con una supervivencia del 97,1% a los 5 años. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas ($p: 0,001$). Scheffner et al (2020), en un estudio determinó la supervivencia de 892 pacientes sin rechazo fue del 89 % después de 5 años, la sobrevida reportada en el presente estudio fue mayor a este porcentaje¹³.

En relación a la frecuencia, el rechazo mediado por células T fue el más frecuente con el 43,5 % ($n=40$) de los casos, seguido del rechazo mediado por anticuerpos con 40,2 % ($n=37$) y el rechazo mixto obtuvo el 16,3 % ($n=17$), resultados similares obtuvo Imbaquingo (2020), en su investigación que indica que el 11,1% de los pacientes experimentaron rechazo mediado por anticuerpos agudo, el 11,11%, rechazo mixto, 9,72% rechazo agudo mediado por células T y 31,9 % cambios borderline de tal manera que se superpone el rechazo mediado por células T¹⁴.

Las pérdidas del injerto renal fueron documentadas en los tres tipos de rechazo: celular, humoral y mixto, siendo mayor en pacientes con rechazo mediado por anticuerpos, adquiriendo una sobrevida del 68 % comparado con el rechazo mediado por células T con una sobrevida del 98%. Solar et al (2018) explica que en un estudio con 201 receptores de trasplante se produjo la pérdida del injerto en 38 receptores (18,9%) debido principalmente a rechazo mediado por anticuerpos (60,5%) y la supervivencia del injerto fue mejor en el grupo de pacientes sin este tipo de rechazo del injerto renal¹⁵.

En un estudio con 1542 pacientes con trasplante de riñón, efectuado en Suecia (2022) se determinó que el rechazo celular agudo tuvo el mejor resultado en cuanto al tiempo hasta la pérdida del injerto (9 años promedio), mientras que el rechazo activo mediado por anticuerpos, rechazo celular crónico y el rechazo mediado por anticuerpos crónico tuvieron un tiempo más corto hasta la pérdida del injerto (6 años promedio). Esto subraya la importancia de diagnosticar el rechazo agudo temprano para prevenir la progresión al rechazo crónico¹⁶.

Tal como lo indica una investigación en Colombia por Rodríguez (2017), quien reporta que la incidencia de rechazo celular agudo es del 10 al 30% durante el primer año postrasplante¹⁷.

En referencia a los factores asociados al rechazo, el sexo masculino predominó en esta población. Ghadiani (2015) manifiesta en una investigación que el rechazo agudo se asoció con los receptores masculinos ($P = 0,001$)¹⁸. La edad media de los pacientes fue de $43,7 \pm 14,8$ años con relación a estas características del receptor. En estudio realizado en Ecuador (2018) se reportó que el 60,1% de receptores fueron hombres y la media de edad de pacientes trasplantados fue de 47 años, lo que se correlaciona con la presente investigación¹⁹.

El tipo de donante que predominó en la muestra estudiada fue el cadavérico (88,0%), en el mismo grupo de pacientes se reportó mayor frecuencia de pérdida del aloinjerto renal (20,99 %), contraponiendo con Katsuma (2017) cuyo estudio sostiene que las tasas de rechazo siguen siendo similares para los recep-

tores de donantes vivos y fallecidos y manifiesta que los protocolos actuales de fármacos inmunosupresores con inhibidores de la calcineurina (ICN), esteroides y micofenolato de mofetilo (MMF) han reducido considerablemente la frecuencia del rechazo agudo mediado por células T (TCMR), basándonos en aquello el tratamiento inmunosupresor de inducción que recibieron los pacientes más frecuente (72,3 %) consistió en el uso de: Metilprednisolona, Basiliximab, y de mantenimiento a base de Prednisona, Tacrolimus y Micofenolato Sódico²⁰.

El 15,2% tuvo retardo de la función del injerto, Ghadiani (2015) expone que el DGF parece ser un factor predictivo más fuerte de una mala supervivencia del injerto que el rechazo en los primeros 90 días posteriores al trasplante¹⁸. El 5,4% de los pacientes tuvo antecedente de trasplante renal, 3 incompatibilidades HLA o mismatch fueron las más frecuentes con 38,1%, el tiempo de isquemia fría medio fue de 13,4 horas. La función del injerto renal estimada mediante el Cálculo del Filtrado Glomerular (CKD-EPI), se informó como aclaramiento de creatinina (CrCl) en ml/min/1.73m² en el (Gráfico 4), donde se puede observar que la TFG inicial del rechazo mediado por anticuerpos fue menor que en el resto de casos y descendió durante el primer año, teniendo variaciones estadísticamente significativas con los tres tipos de rechazo ($p < 0,05$).

CONCLUSIONES

La sobrevida del injerto renal en pacientes trasplantados del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín fue mayor en aquellos sin rechazo en comparación con los que experimentaron rechazo durante el tiempo de seguimiento, así como la mejor sobrevida fue de los que presentaron rechazo mediado por células T del 98 % vs 68 % que corresponde al rechazo mediado por anticuerpos. El 9,5 % de la población estudiada presentó rechazo del aloinjerto renal durante el primer año postrasplante. Es recomendable implementar estrategias diagnósticas y terapéuticas que incluyan biopsias de protocolo, biomarcadores como el anticuerpo específico de donante (DSA), de manera regular ya que el diagnóstico de rechazo del aloinjerto renal en esta investigación solo se basó en la biopsia renal realizada cuando ya existía un deterioro de la función y no con un tamizaje oportuno que puede prevenir la disfunción del aloinjerto a futuro. Y dar relevancia a incluir en las historias clínicas la adherencia del paciente al tratamiento inmunosupresor para prevenir el riesgo de rechazo de injerto renal.

ABREVIATURAS

DGF: Función retrasada del injerto renal; DSA; Anticuerpos específicos del donante; HLA: Complejo de histocompatibilidad; IS: Inmunosupresión; TCMR: Rechazo mediado por células T; ABMR: Rechazo mediado por anticuerpos; PDN: Prednisona; MSF: Micofenolato sódico; CYA: Ciclosporina; TAC: Tacrolimus; TFG: Tasa de Filtrado Glomerular

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

CT: Concepción y diseño del trabajo, Obtención de resultados, Análisis e interpretación de datos, Redacción del manuscrito, Revisión crítica del manuscrito. JS: Recolección de datos. GT: Asesoría estadística, Asesoría técnica o administrativa, Aprobación de su versión final. Rendición de cuentas (ICMJE).

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizó una base de datos anonimizada emitida por la Coordinación General de Investigación del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, previa aprobación de un CEISH.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos –CEISH/USFQ.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médico Científica CAMBIOS del HECAM en Acta 004 de fecha 12/07/2024

FINANCIAMIENTO

El financiamiento de la presente investigación lo cubrieron en su totalidad los autores del presente trabajo.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores reportan no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Naik RH, Shavar SH. Renal Transplantation Rejection. [Updated 2023 Feb 9]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553074/>
2. Brennan D, Alhamad T, Malone A. Kidney transplantation in adults: Clinical features and diagnosis of acute renal allograft rejection - Uptodate Free [Internet]. [citado 22 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/kidney-transplantation-in-adults-clinical-features-and-diagnosis-of-acute-kidney-allograft-rejection>
3. Gowrishankar S. Banff Classification from 1991 to 2019. A Significant Contribution to Our Understanding and Reporting of Allograft Renal Biopsies. *Indian J Nephrol.* 2022;32(1):1-7. DOI: 10.4103/ijn.IJN_270_20 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35283563/>
4. Seija M, Nin M, Astesiano R, Coitiño R, Santiago J, Ferrari S, et al. Rechazo agudo del trasplante renal: diagnóstico y alternativas terapéuticas. *Nefrol Latinoam.* 1 de octubre de 2017;14(4):119-30. DOI: 10.1016/j.nefrol.2017.10.001. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-nefrologia-latinoamericana-265-articulo-rechazo-agudo-del-trasplante-renal-S2444903217300495>
5. Lopez Verónica. Resultados globales del trasplante renal | Nefrología al día [Internet]. [citado 29 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-resultados-globales-del-trasplante-renal-58>
6. Hernández-Méndez EA, Oropeza-Barrera I, Dávila-Castro JJ, Sánchez-Cedillo A, Navarro-Vargas L, Noriega-Salas L, et al. Incidencia de rechazo agudo en pacientes con disfunción del injerto renal. *Rev Investig Clínica* [Internet]. 2013 [citado 22 de mayo de 2024];65(5). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revinvcli/nn-2013/nn135g.pdf>
7. Concepción Rodríguez Adanero. Complicaciones médicas precoces tras el trasplante renal | Nefrología al día [Internet]. [citado 22 de mayo de 2024]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-complicaciones-medicadas-precoces-tras-el-485>
8. Cooper JE. Evaluation and Treatment of Acute Rejection in Kidney Allografts. *Clin J Am Soc Nephrol CJASN.* 6 de marzo de 2020;15(3):430-8. DOI: 10.2215/CJN.11991019. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32066593/>
9. Poggio ED, Augustine JJ, Arrigain S, Brennan DC, Schold JD. Long-term kidney transplant graft survival-Making progress when most needed. *Am J Transplant Off J Am Soc Transplant Am Soc Transpl Surg.* agosto de 2021;21(8):2824-32. DOI: 10.1111/ajt.16463 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33346917/>
10. Becker JU, Seron D, Rabant M, Roufosse C, Naesens M. Evolution of the Definition of Rejection in Kidney Transplantation and Its Use as an Endpoint in Clinical Trials. *Transpl Int Off J Eur Soc Organ Transplant.* 2022;35:10141. DOI: 10.3389/ti.2022.10141 . <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35669978/>
11. Johnson RJ, Feehally J, Floege J. Tratado de nefrología clínica. Amolca, Actualidades Medicas, C.A.; 2017. 630 p. ISBN: 9789588950679. Tomos 2. Disponible en: https://catalogobiblioteca.puce.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=16657&shelfbrowse_itemnumber=25104
12. Pakfetrat M, Malekmakan L, Jafari N, Sayadi M. Survival Rate of Renal Transplant and Factors Affecting Renal Transplant Failure. *Exp Clin Transplant.* marzo de 2022;20(3):265-72. DOI: 10.6002/ect.2021.0430 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35037612/>
13. Scheffner I, Gietzelt M, Abeling T, Marscholke M, Gwinner W. Patient Survival After Kidney Transplantation: Important Role of Graft-sustaining Factors as Determined by Predictive Modeling Using Random Survival Forest Analysis. *Transplantation.* mayo de 2020;104(5):1095. DOI: 10.1097/TP.0000000000002922 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31403555/>
14. Imbaquingo Sichel PS. Relación de los hallazgos histopatológicos en pacientes trasplantados renales con rechazo versus sin rechazo del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, periodo 2014 a 2018 [Internet] [Thesis]. Quito: UCE; 2020 [citado 22 de mayo de 2024]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21876>
15. Solar-Cafaggi D, Marino L, Uribe-Uribe N, Morales-Buenrostro LE. Antibody-mediated rejection in the Banff classifications of 2007 and 2017: A comparison of renal graft loss prediction capability. *Transpl Immunol.* diciembre de 2018;51:40-4. Available from: https://www.academia.edu/116263688/Antibody_mediated_rejection_in_the_Banff_classifications_of_2007_and_2017_A_comparison_of_renal_graft_loss_prediction_capability
16. Nasic S, Mólne J, Stegmayr B, Peters B. Histological diagnosis from kidney transplant biopsy can contribute to prediction of graft survival. *Nephrol Carlton Vic.* junio de 2022;27(6):528-36. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9302625/>
17. Rodríguez Jorge. Guía de práctica clínica (GPC) para el diagnóstico y tratamiento del rechazo agudo celular en trasplante renal [Internet]. [citado 22 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://colombianadetrasplantes.com/archivos/GPC-para-el-diagnostico-y-tratamiento-del-rechazo-agudo-celular-en-trasplante-renal47.pdf>
18. Jalalzadeh M, Mousavinasab N, Peyrovi S, Ghadiani MH.

The Impact of Acute Rejection in Kidney Transplantation on Long-Term Allograft and Patient Outcome. *Nephro-Urol Mon* [Internet]. 2015 [citado 22 de mayo de 2024];7(1). Disponible en: <https://brieflands.com/articles/num-17186.html#abstract>. PMID: 25738128. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4330708/>

19. Lemos Andrade SI. Prevalencia de infección de tracto urinario en pacientes post trasplante renal del servicio de nefrología del Hospital Carlos Andrade Marín durante el período de enero 2013 a diciembre del 2017. 2018 [citado 22 de mayo de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/29677>

20. Katsuma A, Yamakawa T, Nakada Y, Yamamoto I, Yokoo T. Histopathological findings in transplanted kidneys. *Ren Replace Ther*. 16 de febrero de 2017;3(1):6. Available from: <https://rrtjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41100-016-0089-0>