

**TRASPLANTE RENAL EN PEDIATRÍA SEGUN LA ETIOLOGÍA: CAKUT VS NO  
CAKUT**

**DANNY MARGARITA VIÑAS GONZALEZ**

**OLGA LUCÍA PRADO AGREDO**

**LUZ ESTHELLA GONZALEZ**

**CARLOS BENAVIDES**

**Fundación Cardioinfantil**

**Universidad El Bosque**

**Facultad de Medicina**

**Bogotá, Colombia, diciembre de 2020**

**Luz Esthella Gonzalez Chaparro, Servicio de Nefrología pediátrica  
Fundación Cardioinfantil, Bogotá D.C - Colombia**

**Olga Lucia Prado Agredo, Servicio Nefrología Pediátrica, Hospital Susana  
López de Valencia, Popayán, Cauca - Colombia**

**Carlos Andrés Benavides Vivero, Servicio de trasplante Fundación  
Cardioinfantil, Bogotá D.C - Colombia**

**Danny Margarita Viñas Gonzalez, Programa Nefrología Pediátrica  
Universidad El Bosque, Bogotá D.C – Colombia – Autor responsable  
dvinas@unbosque.edu.co**

**Introducción** La principal causa de trasplante renal en la infancia son las anomalías congénitas del riñón y la vía urinaria (CAKUT), las cuales justifican el 40- 50% de los trasplantes renales en niños, las otras causas incluyen la glomerulonefritis, la glomeruloesclerosis y otras lesiones. Se han observado diferencias en los desenlaces clínicos y la supervivencia post trasplante según la etiología de la enfermedad renal.

**Objetivo:** Comparar las características demográficas, clínicas, los desenlaces y la supervivencia post trasplante renal según la etiología CAKUT versus No CAKUT en pacientes pediátricos en la Fundación Cardioinfantil de Bogotá Colombia entre 2005 y 2015.

**Metodología:** Cohorte retrospectiva.

**Resultados:** Se incluyeron 83 pacientes, 32 (38,6%) CAKUT y 51 (61,4%) No CAKUT. Se observaron diferencias en los desenlaces con mayor compromiso en los pacientes No CAKUT en cuanto a la creatinina sérica ( $p=0,05$ ), la tasa de filtración glomerular a los 3 y los 5 años de seguimiento ( $p=0.006$ ), y, la función renal ( $p=0,017$ ). La supervivencia global fue del 90.7%, 93.8% para los pacientes CAKUT y 88.4% para los pacientes no CAKUT; la media para el tiempo de supervivencia global fue de 11.4 años, mayor para los pacientes CAKUT con 11.6 años ( $P=0.32$ ).

## **Conclusión**

Los desenlaces clínicos, la supervivencia del injerto y del paciente y el comportamiento de la función renal postrasplante varía de acuerdo con la etiología de la Enfermedad renal terminal (ERT) en pacientes pediátricos, con mayor compromiso de la función renal a los 3 y 5 años en pacientes no CAKUT.

Palabras clave: CAKUT, trasplante renal, supervivencia, enfermedad renal terminal

Introduction: The main cause of kidney transplantation in childhood is congenital anomalies of the kidney and urinary tract (CAKUT), which account for 40-50% of kidney transplants in children, the other causes include glomerulonephritis, glomerulosclerosis and others injuries. Differences in clinical outcomes and post-transplant survival have been observed according to the etiology of kidney disease.

Objective: To compare demographic and clinical characteristics, outcomes, and post-renal transplant survival according to CAKUT versus Non-CAKUT etiology in pediatric patients at the Fundación Cardioinfantil de Bogotá, Colombia between 2005 and 2015.

Methodology: Retrospective cohort.

Results: 83 patients were included, 32 (38.6%) CAKUT and 51 (61.4%) Non-CAKUT. Differences were observed in the most compromised outcomes in Non-CAKUT patients in terms of serum creatinine ( $p=0.05$ ), glomerular filtration rate at 3 and 5 years of follow-up ( $p=0.006$ ), and, kidney function ( $p=0.017$ ). Overall survival was 90.7%, 93.8% for CAKUT patients and 88.4% for non-CAKUT patients; the median overall survival time was 11.4 years, longer for CAKUT patients at 11.6 years ( $P=0.32$ ).

Conclusion: In pediatric patients the clinical outcomes of graft and patient survival, and kidney function post kidney transplant is according to the etiology of ESRD, with greater compromise of renal function at 3 and 5 years in non-CAKUT patients.

Key words: CAKUT, kidney transplant, survival, end-stage kidney disease

## INTRODUCCIÓN

El trasplante renal en pediatría es la opción terapéutica a largo plazo en pacientes con enfermedad renal terminal (ERT), ya que la terapia de reemplazo renal, primera alternativa de tratamiento genera morbimortalidad importante en los niños afectados, además, acarrea consecuencias económicas para la familia y el sistema de salud. La etiología de la ERT se puede clasificar en dos categorías, así: las secundarias a anomalías congénitas del riñón y del tracto urinario (CAKUT) (1), y, las no CAKUT, estas últimas son variadas e incluyen el Síndrome hemolítico urémico, el síndrome de Fanconi y las enfermedades glomerulares recurrentes graves.

Las CAKUT comprenden un grupo diverso de trastornos morfológicos y/o funcionales del riñón y del tracto urinario causantes de falla renal en niños, van desde agenesia-disgenesia renal hasta anormalidades de la vejiga y la uretra(2)(3)(4). Son una de las anormalidades congénitas más comunes en humanos y a su vez, una causa importante de morbilidad en los niños(5)(6); representan entre el 15-20% de las anomalías halladas en la ecografía prenatal, cuyos avances, han permitido denotar un incremento en la prevalencia de tales malformaciones urinarias(7). La tasa global de presentación en recién nacidos es de 0,3-1,3 por cada 1000 y ocupan el primer lugar en la etiología de la ERT en la infancia, causante del 40 al 50% de los casos, como tal, justifican el 40- 50% de los trasplantes renales en niños(2)(8)(9)(10). En Colombia se estima una prevalencia de 0.2 a 0.4% (11).

El tipo de malformaciones dentro de la categoría CAKUT incluyen: la extrofia vesical; la megavejiga, los megauréteres, las válvulas uretrales posteriores, el síndrome del vientre en ciruela pasa, el reflujo vesicoureteral primario no sindrómico, la obstrucción de la unión ureteropélvica, el doble sistema colector, el riñón en herradura, o ectópico, y, el Síndrome urofacial; de ellos, el más frecuente es el reflujo vesicoureteral primario no sindrómico. Las anomalías de tipo riñón displásico multiquístico e hipodisplasia bilateral se diagnostican al nacer o antes en la mayoría de los casos, mientras que los otros tipos de CAKUT en solo se detectan prenatalmente en el 50% de los casos (9)(12)(6). Cerca del 4.5% de los pacientes con síndrome de Down pueden padecer estas malformaciones como causa de enfermedad renal crónica(11).

Aunque la etiopatogenia no es completamente clara, sus causas se han relacionado con factores ambientales, genéticos o epigenéticos, síndromes hereditarios o familiares incluso con penetrancia incompleta, sin embargo, no se ha establecido un patrón de herencia claro o una base genética(2)(7)(10)(13)(14)(15). Algunos estudios en animales han demostrado que la hiperglucemia materna y la obesidad materna pueden afectar el desarrollo renal de la descendencia(4)(16). En humanos, la hiperglicemia asociada a la diabetes materna es reconocida como una causa potencialmente prevenible de CAKUT y otros defectos del nacimiento(2). Recientemente se ha considerado que la obesidad materna también puede ser un factor de riesgo para CAKUT(4).

Las formas leves de CAKUT pueden permanecer asintomáticas, no obstante, en alguna etapa de la vida sea en la infancia o posteriormente, aparecen infecciones

del tracto urinario recurrentes, hipertensión o insuficiencia renal; el desarrollo de infecciones urinarias recurrentes en presencia de anomalías morfofuncionales, puede desencadenar enfermedad renal crónica(3). Después de CAKUT como causa de ERT, se encuentran las enfermedades glomerulares en el segundo lugar, principalmente la glomeruloesclerosis focal segmentaria; otras causas no CAKUT incluyen el síndrome hemolítico urémico atípico y el síndrome de Fanconi, el síndrome nefrótico, enfermedades metabólicas y varios síndromes sindrómicos de baja prevalencia(17)(18).

El trasplante renal representa una posibilidad de tratamiento a largo plazo, no obstante, la etiología de la ERT constituye un reto diagnóstico y terapéutico. En el caso de los pacientes con causas CAKUT se ha observado que requieren trasplante a más corta edad, con pesos más bajos y un equipo multidisciplinario entrenado en el manejo y reconstrucción de la vía urinaria y sus complicaciones(2)(8)(9), mientras que para las etiologías no CAKUT el reto representa el posible compromiso sistémico asociado de acuerdo a la causa de la ERT lo que puede impactar en el pronóstico del trasplante.

Este estudio se realizó con el objetivo de comparar las características demográficas, clínicas, los desenlaces y la supervivencia a los 5 años post trasplante renal por causas CAKUT Vs No CAKUT de los pacientes pediátricos atendidos en la Fundación Cardioinfantil de Bogotá, Colombia, en el periodo transcurrido entre 2005 y 2015.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Estudio de cohorte retrospectiva, donde se revisaron los registros institucionales del servicio de nefrología de los pacientes pediátricos con trasplante renal en la Fundación Cardioinfantil de Bogotá, Colombia, desde el año 2005 y se consultaron las historias clínicas para la recolección de los datos clasificados según la etiología de la ERT en expuestos a CAKUT y no expuestos a CAKUT.

Se excluyeron los pacientes con CAKUT que hubiesen presentado alguna condición clínica asociada que contribuyera a empeorar el pronóstico renal como una glomerulonefritis, trauma renal u otras causas de enfermedad renal terminal no CAKUT. Los desenlaces primarios fueron la presencia de Infección urinaria, los niveles de creatinina sérica, la tasa de filtración glomerular, y alteración de la función renal al primer, tercer y quinto año postrasplante; y por último se analizó la supervivencia a 5 años del paciente y del injerto.

Se incluyeron todos los pacientes post trasplante renal que cumplieron los criterios de inclusión. El análisis estadístico incluyó el análisis descriptivo y la búsqueda de asociación entre las variables clínicas, demográficas y los desenlaces en los pacientes CAKUT y No CAKUT por medio de prueba  $\chi^2$  y Test exacto de Fisher. Se realizaron curvas de supervivencia utilizando el método de Kaplan-Meyer de acuerdo con los pacientes CAKUT y no CAKUT. Se consideró estadísticamente significativo un valor de p de 0.05. El estudio se ajustó a los principios señalados en la Declaración de Helsinki, Pautas CIOMS y la normativa colombiana Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia.

## RESULTADOS

La población total de estudio estuvo constituida por 83 pacientes pediátricos que recibieron trasplante renal en la Fundación Cardioinfantil de Bogotá Colombia en el periodo transcurrido entre 2005 y 2015. Se identificó un aumento progresivo en la frecuencia de trasplantes año tras año; en el año 2008 se presentó un menor número de trasplantes y en el 2014 un ascenso hasta el 21,7%, siendo el año con mayor número de trasplantes renales en pediatría, en la institución.

En cuanto a las características sociodemográficas, se observó predominio del sexo masculino con el 62,7% (n=52). En los pacientes pediátricos con CAKUT se identificó como malformación más frecuente la hipodisplasia o displasia renal con el 56,3% (n=18), seguido del 25% (n=8) con válvula de uretra posterior o vejiga neurogénica. En los pacientes pediátricos con ERT no CAKUT sometidos a trasplante renal la etiología predominante fue la glomerulonefritis y las causas idiopáticas con 23,5% (n=12) cada una, y, en último lugar la nefritis y el trauma con un caso cada uno (Ver tabla 1).

En la tabla 2 se muestra la comparación de las características clínicas y demográficas en los pacientes trasplantados de acuerdo con la etiología de la enfermedad renal CAKUT y no CAKUT. En la tabla 3 se presentan los desenlaces clínicos según la etiología CAKUT y NO CAKUT, en términos de: presencia de IVU; alteración de la función renal y la supervivencia a 5 años del paciente y del injerto. Se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes según la etiología, en cuanto a la alteración de la creatinina sérica, de la tasa de filtración glomerular a los 3 y los 5 años de seguimiento y de la alteración de la función renal,

con mayor compromiso de la enfermedad renal en los pacientes con etiología No CAKUT. La presencia de discordancia genómica Mismatch se observó con más frecuencia en los pacientes No CAKUT, ver tabla 4.

El análisis de supervivencia global de los pacientes trasplantados independientemente de la causa se calculó con la media para el tiempo de supervivencia que fue de 11.4 años (DE=0.19) con un intervalo de confianza (IC) de 11.05 a 11.8 años (Figura 1). Se realizó el comparativo de la supervivencia del paciente a los cinco años, según etiología de la enfermedad renal crónica y se observó que la media del tiempo de supervivencia es mayor en los pacientes CAKUT con 11.6 años (DE=0.28) (IC:11.04 a 12.13) ( $p=0.32$ ). La supervivencia global fue del 90.7%, de 93.8% para los pacientes CAKUT y de 88.4% para los pacientes no CAKUT (Ver gráfico 2).

## **DISCUSIÓN**

La enfermedad renal terminal (ERT) en pediatría es causada por malformaciones congénitas o por patologías agudas y crónicas graves que afectan la unidad glomerular. El trasplante renal se presenta como la opción terapéutica a largo plazo. Se ha descrito que cerca del 60% de los niños sometidos a terapia de reemplazo renal tienen como causa base CAKUT, que corresponde a anomalías congénitas consideradas enfermedades renales raras (1 por cada 2000 personas) (17). Las causas No CAKUT de ERT, son variadas e incluyen el Síndrome hemolítico urémico, las enfermedades glomerulares recurrentes graves, idiopáticas, entre otras(8)(17) Los resultados clínicos favorables se relacionan con la supervivencia del injerto, del paciente y con la función renal y se han observado diferencias según la etiología de la ERT.

Este estudio permitió comparar las características demográficas, clínicas, los desenlaces y la supervivencia post trasplante renal según la etiología CAKUT versus No CAKUT en pacientes pediátricos trasplantados en una institución pediátrica colombiana durante un periodo de 10 años. Esta cohorte de pacientes trasplantados renales ha contado con el seguimiento clínico especializado en la institución lo que facilita su análisis. Se evidenciaron diferencias en la función renal y en la supervivencia tanto del paciente como del injerto según la etiología de la ERT.

Se han conducido algunos estudios que han concluido que los pacientes con causas CAKUT presentan mejor supervivencia del injerto, menor incidencia de retraso de la función del injerto, menor incidencia de rechazo agudo temprano y mejor tasa de

filtración glomerular (TFG) en el último seguimiento clínico, pero mayor incidencia de infección del tracto urinario al año pos-trasplante (8). Sin embargo, los estudios al respecto son escasos debido a la variabilidad de las clasificaciones de las malformaciones CAKUT y a la difícil diferenciación de los subfenotipos que las acompañan, además, de la baja frecuencia de trasplantes, sobre todo en los países en desarrollo (8).

Se encontró que la mayoría de pacientes trasplantados tenían como base de la ERT causas no CAKUT en el 61.4%, lo que difiere de lo descrito por Monteverde et al. (8), en su estudio realizado en Argentina comparando los desenlaces de los pacientes trasplantados según la etiología de la enfermedad renal, en el que la mayoría eran CAKUT en el 52% y el reflujo vesicoureteral ocupó el primer lugar, mientras que en el presente estudio los pacientes CAKUT fueron el 38.5% y la malformación más frecuente fue la presencia de válvula de uretra posterior o de vejiga neurogénica (8). Las válvulas uretrales posteriores han sido consideradas una de las causas más frecuentes de malformación de la vía urinaria y a su vez de trasplante renal y ha sido asociada a un incremento en el riesgo de pérdida del injerto a 10 años post trasplante(19).

Entre las causas no CAKUT se observó predominio de las glomerulonefritis y la glomeruloesclerosis focal y segmentaria, lo que coincide con lo reportado por Cornwell L. et al., quien publicó un estudio en el que se analizaron más de 10,000 pacientes, con trasplante renal, comparando la supervivencia del injerto según la etiología CAKUT vs no CAKUT(20).

Varios estudios han mostrado mejor supervivencia del injerto pacientes CAKUT en comparación con no CAKUT(8)(19)(20). En este estudio la media del tiempo de supervivencia global fue de 11.4 años (DE 0.19), mayor en los pacientes CAKUT con una estimación de 11.6 (DE 0.28) años frente a los no CAKUT con una media de 11.3 años (DE 0.26) ( $p=0.32$ ). Cornwell L. et al., encontró que el estado de CAKUT predecía la mejor supervivencia del injerto entre 5 a 10 años frente al estado no CAKUT(20). McKay A. et al., analizó la supervivencia del injerto entre las causas CAKUT, encontrando que en general las causas CAKUT presentan una supervivencia favorable, sin embargo, la presencia de válvulas uretrales posteriores incrementan el riesgo de pérdida y plantea que puede estar relacionado con una disfunción vesical (19).

Este estudio permitió comparar los resultados clínicos en una cohorte de pacientes trasplantados renales en edad pediátrica de acuerdo con la etiología de la enfermedad para obtener un panorama sobre los resultados clínicos esperados en esta población, sin embargo, una limitación fue que no se llegó a obtener el seguimiento del 50% de la muestra para obtener la mediana del tiempo de supervivencia, por lo cual el análisis de la supervivencia se realizó a partir de la media. Los resultados obtenidos indican la importancia de continuar con observaciones prospectivas que conduzcan al conocimiento de los factores que impactan los desenlaces clínicos a corto y largo plazo en los pacientes pediátricos con trasplante renal de acuerdo con la etiología de la ERT.

## **CONCLUSIÓN**

Los desenlaces clínicos, la supervivencia del injerto y del paciente y el comportamiento de la función renal varía de acuerdo con la etiología de la ERT en pacientes pediátricos. En la institución se han realizado mayor número de trasplantes en pacientes con etiologías no CAKUT, con una supervivencia global a 5 años superior al 90%. Aunque la media de supervivencia no presenta diferencias significativas según la etiología de la ERT, la función renal se compromete con más frecuencia a los 3 y 5 años post trasplante en los pacientes con causas No CAKUT.

## **REFERENCIAS**

1. Katsoufis CP, DeFreitas MJ, Infante JC, Castellan M, Cano T, Vaccaro DS, et al. Risk assessment of severe congenital anomalies of the kidney and urinary tract (CAKUT): A birth cohort. *Front Pediatr*. 2019;7(MAY):1–10.
2. Dyck RF, Karunanayake C, Pahwa P, Stang M, Erickson RL, Osgood ND. Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract (CAKUT): An Emerging Complication of Pre-Gestational Diabetes Mellitus Among First Nations and Non-First Nations People in Saskatchewan Results from the DIP: ORRIIGENSS Project. *Can J Diabetes* [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2020.10.004>
3. Masnata G. A holistic approach to CAKUT (Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract). *J Pediatr Neonatal Individ Med*. 2016;5(1):4–6.
4. Jadresić L, Au H, Woodhouse C, Nitsch D. Pre-pregnancy obesity and risk of congenital abnormalities of the kidney and urinary tract (CAKUT)—systematic review, meta-analysis and ecological study. *Pediatr Nephrol*. 2020;
5. Damasio MB, Bodria M, Dolores M, Durand E, Sertorio F, Wong MCY, et al. Comparative Study Between Functional MR Urography and Renal Scintigraphy to Evaluate Drainage Curves and Split Renal Function in Children With Congenital Anomalies of Kidney and Urinary Tract (CAKUT). *Front Pediatr*. 2020;7(January).
6. Sanna-Cherchi S, Ravani P, Corbani V, Parodi S, Haupt R, Piaggio G, et al. Renal outcome in patients with congenital anomalies of the kidney and urinary tract. *Kidney Int* [Internet]. 2009;76(5):528–33. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1038/ki.2009.220>

7. Manoharan A, Krishnamurthy S, Sivamurukan P, Ananthakrishnan R, Jindal B. Screening for Renal and Urinary Tract Anomalies in Asymptomatic First Degree Relatives of Children with Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract (CAKUT). *Indian J Pediatr.* 2020;87(9):686–91.
8. Monteverde ML, Paz M, Ibáñez JP, Chaparro AB, Solernou V, Sager C, et al. Kidney transplantation in children with CAKUT and non-CAKUT causes of chronic kidney disease: Do they have the same outcomes? *Pediatr Transplant.* 2020;(January):1–12.
9. Weaver DJ, Somers MJG, Martz K, Mitsnefes MM. Clinical outcomes and survival in pediatric patients initiating chronic dialysis: a report of the NAPRTCS registry. *Pediatr Nephrol.* 2017;32(12):2319–30.
10. Westland R, Verbitsky M, Vukojevic K, Perry BJ, Fasel DA, Zwijnenburg PJG, et al. Copy number variation analysis identifies novel CAKUT candidate genes in children with a solitary functioning kidney. *Kidney Int.* 2015;88(6):1402–10.
11. Mora-Bautista VM. Anomalías congénitas del riñón y del tracto urinario en niños con síndrome de Down. *Rev Colomb Nefrol.* 2018;5(1):54.
12. Holmdahl G, Sillén U. Boys with posterior urethral valves: Outcome concerning renal function, bladder function and paternity at ages 31 to 44 years. *J Urol.* 2005;174(3):1031–4.
13. Ishiwa S, Sato M, Morisada N, Nishi K, Kanamori T, Okutsu M, et al. Association between the clinical presentation of congenital anomalies of the

kidney and urinary tract (CAKUT) and gene mutations: an analysis of 66 patients at a single institution. *Pediatr Nephrol.* 2019;34(8):1457–64.

14. Renkema KY, Winyard PJ, Skovorodkin IN, Levtchenko E, Hindryckx A, Jeanpierre C, et al. Novel perspectives for investigating congenital anomalies of the kidney and urinary tract (CAKUT). *Nephrol Dial Transplant.* 2011;26(12):3843–51.
15. Woolf AS, Lopes FM, Ranjzad P, Roberts NA. Congenital disorders of the human urinary tract: Recent insights from genetic and molecular studies. *Front Pediatr.* 2019;7(APR):1–9.
16. Ordoñez Bastidas MS, Molina Urbina NX, Ortiz RA, Restrepo JM, Acosta Aragón MA. Anomalías congénitas de los riñones y de las vías urinarias, una revisión de la literatura. *Colomb Rev Libr Salud.* 2017;12(1):23–30.
17. Wühl E, Van Stralen KJ, Wanner C, Ariceta G, Heaf JG, Bjerre AK, et al. Renal replacement therapy for rare diseases affecting the kidney: An analysis of the ERA-EDTA Registry. *Nephrol Dial Transplant.* 2014;29:iv1–8.
18. Villarroel MN. Síndrome de Fanconi-Bikel. Presentación de un caso y revisión de la literatura. *Arch Venez Pueric Pediatr.* 2016;79(1):1–4.
19. McKay AM, Kim S, Kennedy SE. Long-term outcome of kidney transplantation in patients with congenital anomalies of the kidney and urinary tract. *Pediatr Nephrol.* 2019;34(11):2409–15.
20. Cornwell LB, Ingulli EG, Mason MD, Ewing E, Riddell J V. Renal Transplants Due to Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract (CAKUT) Have

Better Graft Survival Than Non-CAKUT Controls: Analysis of Over 10,000 Patients. Urology [Internet]. 2021;1–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2021.01.005>

**Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes pediátricos con trasplante renal**

	<b>Variable</b>	<b>n (%)</b>
<b>Sexo</b>	Femenino	31 (37,3%)
	Masculino	52 (62,7%)
<b>Etiología</b>	CAKUT	32 (38,6%)
	NO CAKUT	51 (61,4%)
<b>Sindromático</b>	Positivo	28 (33,7%)
<b>CAKUT</b>	Válvula de uretra posterior- vejiga neurogénica	8 (25,0%)
	Reflujo vesicoureteral	6 (18,8%)
	Hipodisplasia/displasia renal	18 (56,3%)
<b>NO CAKUT</b>	Glomerulonefritis	12 (23,5%)
	Enfermedad poliquística	5 (9,8%)
	Idiopática	12 (23,5%)
	Glomeruloesclerosis focal y segmentaria	8 (15,7%)
	Trauma	1 (2,0%)
	Nefritis	1 (2,0%)
	Nefronoptosis	2 (3,9%)
	Síndrome hemolítico urémico	2 (3,9%)
	Nefropatía por IGA	2 (3,9%)
	Otra	6 (11,8%)

**Tabla 2. Comparación de las características clínicas y demográficas en los pacientes trasplantados de acuerdo con la etiología de la enfermedad renal CAKUT y no CAKUT**

Sexo	Etiología		Total N (%)	Valor p
	CAKUT	NO CAKUT		
	N (%)	N (%)		
Femenino	9 (28,1%)	22 (43,1%)	31 (37,3%)	0,169
Masculino	23 (71,9%)	29 (56,9%)	52 (62,7%)	
Sindromático (+)	3 (9,4%)	25 (49,0%)	28 (33,7%)	0,0
Citomegalovirus (CMV)	23 (74,2%)	38 (79,2%)	61 (77,2%)	0,607
Virus de Epstein Barr (VEB)	23 (74,2%)	44 (91,7%)	67 (84,8%)	0,035
Donante Cadavérico	8 (25,0%)	10 (19,6%)	18 (21,7%)	0,562
Donante vivo	24 (75%)	41 (80%)	65 (78,3%)	
Diálisis peritoneal	14 (43,8%)	33(64,7%)	47 (56,6%)	0.031
Hemodiálisis	0	4 (7,8%)	4 (4,8%)	
Ambas	4 (12,5%)	5 (9,8%)	9 (10,8%)	
Sin dato	14 (43,8%)	8 (15,7%)	22 (26,5%)	
Ninguno	0	1 (2,0%)	1 (1,2%)	

**Tabla 3. Desenlaces clínicos de pacientes en términos de presencia de IVU; alteración de la función renal y la supervivencia a 5 años de pacientes sometidos a trasplante renal y del injerto según la etiología CAKUT y NO CAKUT.**

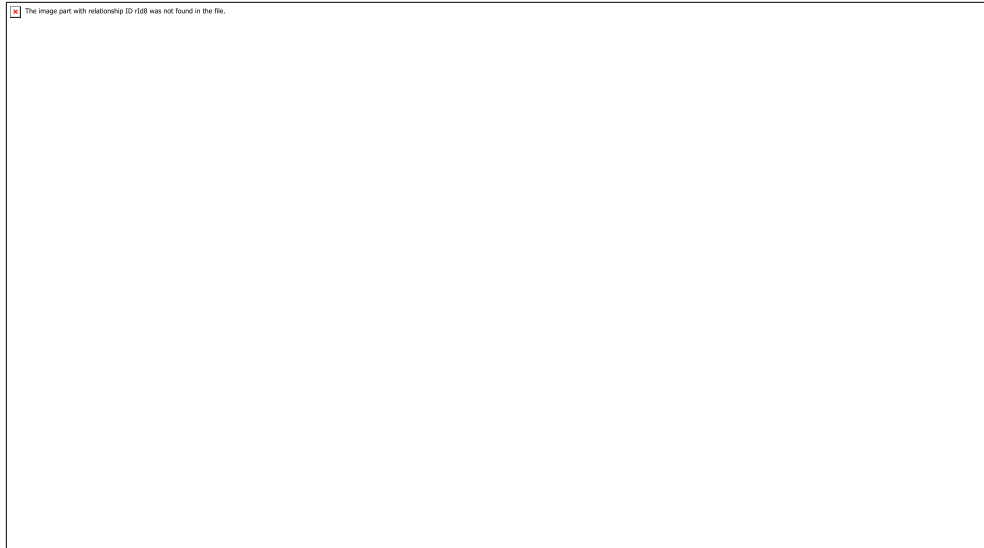
	Etiología		Valor p
	CAKUT	No CAKUT	
	N (%)	N (%)	
<b>Presencia de IVU 1ER año</b>	4 (12,5%)	14 (27,5%)	0,170
<b>IVU 3 años</b>	4 (12,5%)	11 (22%)	0,383
<b>IVU 5 años</b>	3 (9,4%)	10 (20,4%)	0,229
<b>Alteración de Creatinina sérica 1er año</b>	3 (9,4%)	1 (2,0%)	0,293
<b>Alteración de Creatinina sérica al 3er año</b>	5 (15,6%)	16 (33,3%)	0,078
<b>Alteración de Creatinina sérica al 5to año</b>	8 (25,8%)	21 (47,7%)	<b>0,05</b>
<b>Alteración de Tasa de filtración glomerular al 1er año</b>	3 (9,4%)	4 (7,8%)	1,0
<b>Alteración de Tasa de filtración glomerular al 3er año</b>	2 (6,5%)	16 (32,7%)	<b>0,006</b>
<b>Alteración de Tasa de filtración glomerular al 5to año</b>	7 (22,6%)	25 (54,3%)	<b>0,006</b>
<b>Supervivencia de paciente a los 5 años</b>	31 (96,9%)	49 (96,1%)	0,850
<b>Supervivencia de injerto a los 5 años</b>	29 (90,6%)	45 (90,0%)	0,926
<b>Función renal alterada a los 5 años</b>	9 (28,1%)	27 (55,1%)	<b>0,017</b>

\*IVU: Infección de vías urinarias

**Tabla 4. Presencia de discordancia genómica: Mismatch en los pacientes pediátricos con trasplante renal**

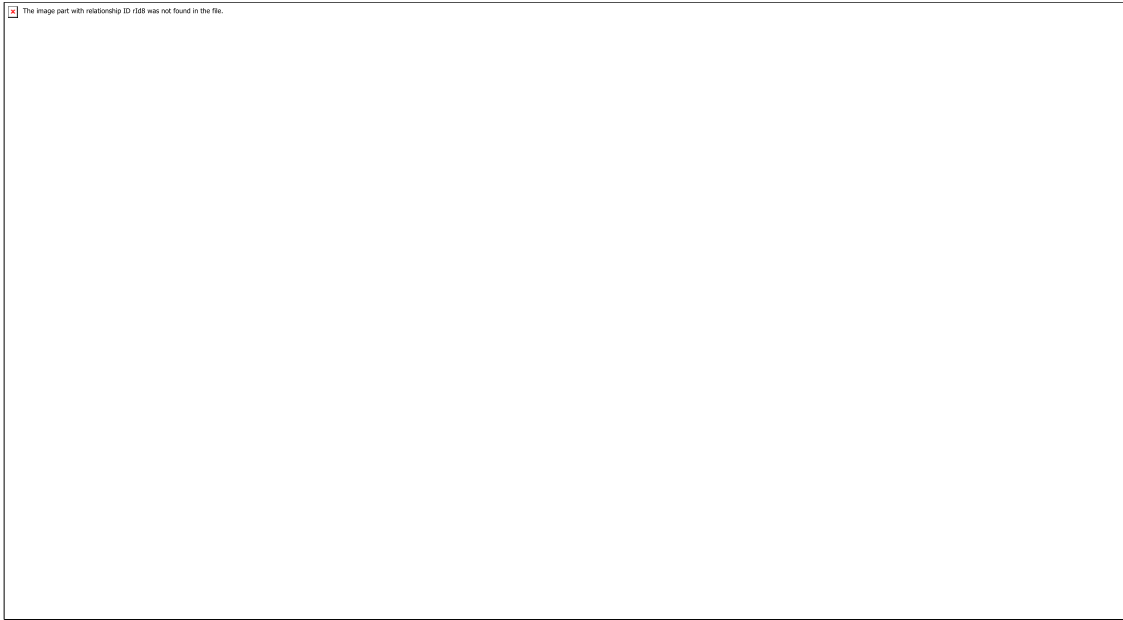
	Etiología		Total N (%)	Valor p
	CAKUT	NO CAKUT		
	N (%)	N (%)		
0	2 (6,3%)	6 (12,0%)	8 (9,8%)	0.926
1	1 (3,1%)	1 (3,1%)	2 (2,4%)	
2	2 (6,3%)	4 (8,0%)	6 (7,3%)	
3	13 (40,6%)	20 (40,0%)	33 (40,2%)	
4	8 (25,0%)	13 (26,0%)	21 (25,6%)	
5	5 (15,6%)	4 (8,0%)	9 (11,0%)	
6	1 (3,1%)	2 (4,0%)	3 (3,7%)	

## Gráfico 1. Supervivencia global en los pacientes pediátricos con trasplante renal



Tiempo de supervivencia del paciente (años)

## Gráfico 2. Supervivencia según la etiología en los pacientes pediátricos con trasplante renal



Tiempo de supervivencia del paciente (años)

1: CAKUT, 2: No CAKUT