

---

# 30 Años De Experiencia En Trasplante Renal Pediátrico

---



Rev Guatem Cir Vol. 29 (1) - 2023

Emmilly Ríos, Ángel Meda, Jehieli Sandoval, Alejandro Menes MACG, María René De León MACG, Sergio Macario MACG, Carlos Herrera Nájera

Unidad de Cirugía Cardiovascular y Trasplantes, Hospital General de Enfermedad Común IGSS. Universidad de San Carlos. Autor Correspondiente: Emmilly Alicia Alejandra Ríos Cámbara, 10 calle 10-65 zona 11, colonia Roosevelt, E-mail: emmillyrc@gmail.com, tel. 5596-5222

## RESUMEN

En la unidad de trasplante renal se dio inicio al programa de trasplantes en 1986 y en 1988 se realizó el primer trasplante renal pediátrico en Guatemala. Inicialmente hubo predominio de trasplantes renales en pacientes adultos, debido a que la edad límite de atención para pacientes pediátricos era de 5 años, pero en la actualidad la edad límite de atención en pacientes pediátricos es de 12 años, lo que ha permitido incrementar el número de trasplantes pediátricos. **Objetivo:** Describir las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes sometidos a un trasplante renal pediátrico en la unidad de Trasplante Renal. **Métodos:** Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal con muestreo probabilístico en múltiples etapas de tipo conglomerado en pacientes menores de 18 años desde 1986 a 2021. **Resultados:** Se han realizado 54 trasplantes renales pediátricos equivalentes al 6.54% del total de trasplantes renales, con predominio de sexo masculino con 51.86% de los casos. Las edades fueron de 3 a 18 años con una media de 14 años, con un peso promedio de 47 kg. La etiología predominante en estos pacientes son anomalías genéticas y estructurales con 42.59%. El 94.45% de los pacientes pediátricos recibió injerto de donador vivo y el 5.56% de donador cadavérico. Se Colocó el implante en fosa iliaca derecha en 50 pacientes (85.19%) y en 4 pacientes se realizó implante intraabdominal debido a su bajo peso (<20 kg). El promedio de isquemia caliente fue de 1 min 10 seg e isquemia fría 1 hora 30 min. El 9.26% tuvo complicaciones médicas y el 5.56% complicaciones quirúrgicas. **Conclusiones:** Este estudio describe los 30 años de experiencia en trasplante renal pediátrico y como con los años los resultados han mejorado constantemente. El trasplante de riñón es ahora el tratamiento de elección para los niños con enfermedad renal crónica terminal, con una sobrevida del injerto de aproximadamente 18 años.

**Palabras clave:** Enfermedad renal crónica. Trasplante renal pediátrico. Donantes de órganos. Inmunosupresión.

## ABSTRACT

### 30 Years Experience in Pediatric Kidney Transplantation

In the kidney transplantation unit, the transplantation program began in 1986 and in 1988 the first pediatric kidney transplant was performed in Guatemala. Initially there was a predominance of kidney transplants in adult patients, because the age limit for care for pediatric patients was 5 years in our institution, now the age limit for care in pediatric patients increase to 12 years, that allow an increase in the number of pediatric transplantations. **Objective:** To describe the epidemiologic and clinical characteristics of pediatric kidney transplantations patients in the Renal Transplant Unit. **Methods:** Descriptive, retrospective, cross-sectional study with probabilistic evidence in multiple stages of a conglomerate type in children under 18 years of age from 1986 to 2021. **Results:** 54 pediatric kidney transplantations have been performed, equivalent to 6.54% of all kidney transplantations, with a predominance of male patients (51.86%), the patients age varied between 3 and 18 years with an average of 14 years. The weight average was 47 kg. The predominant etiology in these patients was genetic and structural abnormalities (42.59%). 94.45% received a graft from a living donor and 5.56% from a cadaveric donor. The implant was placed in the right iliac fossa in 85.19% of the cases and in 4 patients placed intra-abdominal due to low weight (<20 kg). The average warm ischemia was 1 min 10 sec and cold ischemia 1 hour 30 min. 9.26% had medical complications and 5.56% surgical complications. **Conclusions:** This study show the 30 years of experience in pediatric kidney transplantation and how over the years the results have constantly improved. The kidney transplantation is now the treatment of choice for children with kidney chronic disease, with a graft survival of approximately 18 years.

**Keywords:** chronic kidney disease, pediatric kidney transplant, organ donors, immunosuppression.

---

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica es una patología donde los riñones sufren un daño permanente, y se define como una disminución en la función renal, expresada por un filtrado glomerular (FG) o un aclaramiento de creatinina estimado <60ml/min/1.73 m<sup>2</sup> o como la presencia de daño renal persistente durante al menos 3

meses. Mundialmente y en países en vías de desarrollo, la enfermedad renal crónica está aumentando a una tasa de crecimiento del 8% anualmente. Se estima que más de 500 millones de personas en el mundo padecen de enfermedad renal crónica<sup>1</sup>.

En Guatemala la prevalencia de pacientes con enfermedad renal crónica ha ido en aumen-

to, en el año 2018 se reportaron 877 casos, de los cuales 120 eran niños y adolescentes <18 años<sup>2,3</sup>. La causa de la enfermedad renal es muy diferente para los niños y adultos, las principales patologías en niños y adolescentes son malformaciones congénitas que incluyen: uropatías obstructivas, nefropatía por reflujo y displasia-hipoplasia renal, enfermedades hereditarias más frecuentemente en niños más pequeños e infecciones de las vías urinarias y glomerulopatías en niños mayores, mientras que en los pacientes adultos la principal causa es nefropatías diabéticas y por hipertensión<sup>4</sup>.

El trasplante renal se ha convertido en el en el tratamiento de elección para los pacientes con enfermedad renal crónica en etapa terminal, y consiste en implantar mediante una cirugía un riñón funcional proveniente de un donante vivo o cadavérico a fin de devolver las funciones que ha perdido<sup>1</sup>. El programa de trasplante renal en Guatemala dio inicio en el año 1986 en las instalaciones del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, al inicio hubo predominio de trasplantes renales en pacientes adultos, debido a que la edad límite de atención para pacientes pediátricos era de 5 años, pero en la actualidad la edad límite de atención en pacientes pediátricos es de 12 años, lo que ha permitido incrementar el número de trasplantes renales pediátricos. En 1988 se realizó el primer trasplante renal pediátrico en Guatemala dentro de las instalaciones del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Desde entonces hasta el año 2021 se han realizado 54, de los cuales 4 fueron trasplantados intraabdominales.

Los trasplantes renales pediátricos se realizan en la unidad de Trasplantes, en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social a cargo de especialistas y un equipo multidisciplinario formado por cirujanos vasculares de trasplante, anestesiólogos, nefrólogos pediátricos y urólogos.

Para garantizar mejores resultados en el trasplante renal pediátrico es imperativo efectuar una serie de estudios (exámenes de laboratorio completos, radiografía de tórax, ultrasonido renal y electrocardiograma. Uretrocistograma miccional. Angiotomografías axiales computarizadas con reconstrucción vascular arterial y venosa), conocer lo mejor posible los factores de riesgo, complicaciones médicas y quirúrgicas que pueden presentarse, implementar una adecuada técnica quirúrgica y el mantenimiento del injerto con inmunosupresores. Los resultados han mejorado constantemente y el trasplante de riñón es ahora la elección de tratamiento preferida en pacientes adultos y pediátricos con enfermedad renal crónica en etapa terminal<sup>1,4</sup>.

## OBJETIVOS

Conocer la evolución de la práctica en trasplante renal pediátrico en los más de 30 años de experiencia de realizar trasplantes renales pediátricos, así como las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes

## MÉTODOS

Diseño y muestreo: Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal con muestreo probabilístico en múltiples etapas de tipo conglomerado. Se recolectaron datos de edad, sexo, origen del injerto, relación donante-receptor, tiempo de isquemia, métodos de perfusión y preservación, técnica quirúrgica, inmunosupresión, complicaciones quirúrgicas y médicas.

## RESULTADOS

De 1986 al 2021 se han realizado 54 trasplantes renales pediátricos que equivale a 6.54% del total de trasplantes. La edad media de los pacientes estudiados fue de 14 años (intervalo de 3 a 18 años) con predominio en pacientes masculinos con 51.86% de varones y el 48.14%

**TABLA 1. Características generales de la población por edad y sexo**

Rango de edad	Sexo				Total
	Masculino		Femenino		
	%	n	%	n	
0-5	3.74%	2	1.85%	1	5.59%
6-10	9.25%	5	1.85%	1	11.1%
11-15	12.96%	7	9.25%	5	22.21%
16-18	27.77%	15	33.33%	18	61.1%
<b>TOTAL</b>	<b>53.72%</b>	<b>29</b>	<b>46,28%</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>



**Figura 1.** Primer trasplante renal pediátrico con abordaje intra abdominal en paciente de 6 años de edad con un peso de 14 kg.

mujeres. (Tabla 1) El peso promedio de los pacientes era de 43.55 kg en mujeres y 50.92 kg en hombres, siendo la media de 47 kg, se encontraron 4 casos de pacientes con un peso <20 kg con edades de 6 a 10 años, considerándose de bajo peso. (Figura 1)

Las etiologías principales de la enfermedad renal crónica en estos pacientes fueron malformaciones congénitas, nefropatías hereditarias, glomerulopatías, enfermedades vasculares y sistémicas. Se presentaron 3 pacientes con riñones anaplásicos, 5 hipoplásicos y 3 displásicos, 5 uropatías obstructivas (válvulas uretrales posteriores) , 7 nefropatías por reflujo, 2 pacientes con poliquistosis renal, 10 pacientes con glomerulonefritis, 8 con nefritis intersticial, 4 con esclerosis glomerular focal y segmentaria y 7 con síndrome nefrótico. (Tabla 3)

Un poco más del 50% de los niños que reciben riñones de donantes vivos son varones. De 1989 - 2006 solo se reportaron 4 casos de donantes no relacionados, el 31.48% de los donantes fueron hermanos, 5.55% fueron donantes cadavéricos y el 55.56% de los donantes fueron los padres. Las edades comprendidas entre 17 y 18 años fueron los más incidentes siendo 29 de los 54 casos totales. (Tabla 4)

Los tiempos de isquemia que se obtuvieron fueron: isquemia caliente entre 30 segundos y 4 minutos, con un promedio de 1 min y 10 seg.

**TABLA 3. Etiología de ERC en receptores estudiados**

Etiología		n	%
<b>Malformaciones congénitas</b>	Riñón Anaplásico	3	5.55%
	Riñón Hipoplásico	5	9.25%
	Riñón Displásico	3	5.55%
	Uropatía obstructiva	5	9.25%
	Nefropatía por reflujo	7	12.96%
<b>Nefropatías hereditarias</b>	Poliquistosis Renal	3	5.55%
<b>Glomerulopatías</b>	Glomerulonefritis	10	18.51%
	Nefritis intersticial	6	11.11%
	Esclerosis glomerular focal	2	3.70%
<b>Enfermedades sistémicas</b>	Síndrome nefrótico	10	18.51%
<b>TOTAL</b>		<b>54</b>	<b>100%</b>

**TABLA 4. Origen de injerto y relación de donadores con receptores**

<b>VIVO</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Relacionados</b>		
Padres	30	55.56%
Hermanos	17	31.48%
Otro familiar	1	1,85%
No relacionados	3	5.56%
Cadavérico	3	5.56%
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>



**Figura 2.** Inicio de isquemia fría mediante uso de solución de Hartmann, sobre una bandeja con hielo de Dianeal 2.5%.

Isquemia fría de 30 minutos a 2 horas, con una media de 1 hora 30 min. (Figura 2) (Tabla 5) Se utilizó la técnica de trasplante heterotópico con abordaje extraperitoneal. El sitio anatómico de elección para colocar el implante en el receptor fue en 46 casos en la fosa iliaca derecha, 4 en la fosa iliaca izquierda y 4 intraabdominales (Figura 3) (Tabla 6).

En cuanto a la inmunosupresión, se realizó inducción con triple terapia: anticalcineurínicos

**TABLA 5. Tipo de isquemia y tiempos del mismo**

<b>Tipo de isquemia</b>	<b>Tiempo menor y mayor</b>	<b>Promedio</b>
Isquemia caliente	menor: 30 seg mayor: 4 min	1 min 10 seg
Isquemia fría	menor: 30 min mayor: 2 horas	1 hora 30 min

**TABLA 6. Situación anatómica del implante en el receptor**

<b>Tipo de implante</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Implante en fosa iliaca derecha	46	85.19%
Implante en fosa iliaca izquierda	4	7.41%
Intraabdominal	4	7.41%

**TABLA 7. Inmunosupresión utilizada en receptores**

<b>Medicamento</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Ciclosporina A	14	26.7%
Tacrolimus	40	73.3%
Metilprednisolona	54	100%
Mofetil Micofenolato	54	100%

(inicialmente ciclosporina A en los primeros 14 casos en la serie y posteriormente tacrolimus en 40 casos) asociados con glucocorticoides (preferentemente prednisona) y mofetil micofenolato. (Tabla 7)



Figura 3. Colocación inicial de riñón en paciente receptor.



Figura 4. Anastomosis de los vasos renales a la aorta y la vena cava.

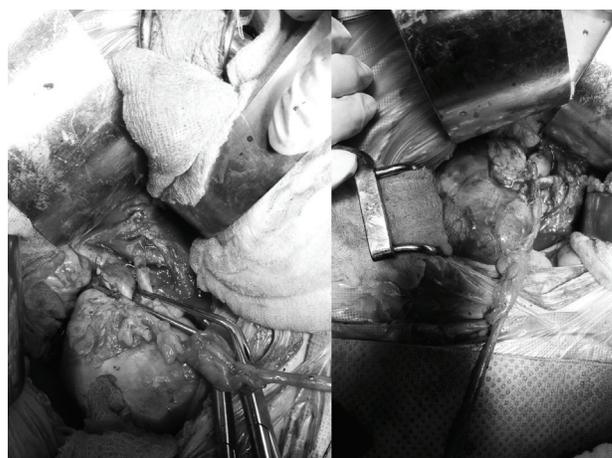


Figura 5. Se observa el retorno arterial y venoso del riñón trasplantado. Se evalúa perfusión renal.

**TABLA 8. Complicaciones post trasplante renal**

Complicaciones médicas			Complicaciones quirúrgicas		
	n	%		n	%
<b>Infección por CMV</b>	2	3.70%	<b>Hemorragia perirrenal</b>	2	3.70%
<b>Pielonefritis</b>	1	1.85%	<b>Estenosis ureteral</b>	1	1.85%
<b>Rechazo agudo celular</b>	2	3.70%			

Se presentaron complicaciones médicas y quirúrgicas, entre las cuales encontramos 2 casos por infección de CMV, 1 caso de pielonefritis, 2 por rechazo agudo celular, 2 casos de hemorragias perirrenales y 1 caso de estenosis ureteral (Tabla 8).

El criterio para decidir el abordaje intraabdominal fue peso menor de 20 kg, anastomosando los vasos renales a la aorta y la vena cava. (Figuras 4,5)

El reimplante ureteral se realiza mediante ureteroneocistostomía extravesical tipo Lich - Gregoir. Se colocó una endoprótesis ureteral (tipo doble J) y se unió a la sonda de Foley para que se retiren simultáneamente en el momento de interrumpir el drenaje de la sonda urinaria<sup>6,7</sup>.

**TABLA 9. Tipo de isquemia y tiempos del mismo**

ITU	Infecciones en herida quirúrgica
E. Coli	E. Coli
Klebsiella spp	Pseudomona
P. Aeruginosa	Enterobacter
Enterococcus spp	Citomegalovirus



**Figura 6.** Cierre de abordaje intra abdominal en primer trasplante pediátrico en paciente de 6 años.

La mayoría de los trasplantes se realizaron en niños mayores de cinco años, excepto uno de tres años. La sobrevida del injerto a tres años es mejor en los pacientes con riñón de donador vivo relacionado que en los pacientes con riñón cadavérico. A pesar de que los niños pequeños son de alto riesgo quirúrgico y requieren una vigilancia estrecha en el post-trasplante inmediato, son los que tuvieron la mejor sobrevida del injerto de todos los grupos de edad.

**CONCLUSIONES**

- En 30 años se han realizado 54 trasplantes renales en pacientes pediátricos, equivalente al 6.54% del total de trasplantes renales realizados.
- La edad media de los pacientes trasplantados fue de 14 años.
- El tiempo de isquemia medio fue de 1 minuto con 10 segundos en isquemia caliente y 1 hora 45 minutos en isquemia fría.
- La inmunosupresión más utilizada fue tacrolimus, micofenolato y esteroides.

## REFERENCIAS

1. Asociación Española de Pediatría. Protocolos actualizados al año 2008. [www.aeped.es/protocolos](http://www.aeped.es/protocolos) [En línea]. Aeped.es. [citado el 16 de abril de 2022]. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21\\_2.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21_2.pdf)
2. Berta D, Colop S. Enfermedad Renal Crónica situación epidemiológica 2008-2015. Departamento Vigilancia epidemiológica Centro Nacional de Epidemiología MSPAS [En línea]. Gob.gt. [citado el 16 de abril de 2022]. Disponible en: [http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Enfermedad\\_Renal\\_Cronica\\_2015\(1\).pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Enfermedad_Renal_Cronica_2015(1).pdf)
3. Lorenzo Sellares V, Luis Rodríguez D. Enfermedad renal crónica. Revista Nefrología [en línea]. 2021 [citado 12 de febrero 2022]; 7(1) Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
4. Maaz Rodriguez M.S. Perfil epidemiológico de la enfermedad renal crónica en la población pediátrica de Guatemala. [tesis de maestría en Nefrología Pediátrica en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Posgrado, Maestría en Nefrología Pediátrica; 2012. [citado 10 de febrero 2022]. Disponible en: <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/post/2012/078.pdf>
5. Sam Colop B. Salud Renal para todos en todas partes: desde la prevención hasta la detección y el acceso equitativo a la atención. Boletín de Semana Epidemiológica [en línea] Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; 2020. [citado 18 de febrero 2022]. Disponible en: [http://epidemiologia.mspas.gob.gt/phocadownloadpap/boletin-semana-epidemiologica/SEMEPI\\_\\_11\\_2020.pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/phocadownloadpap/boletin-semana-epidemiologica/SEMEPI__11_2020.pdf)
6. Galves P, Cusi L, Corral J. Generalidades del trasplante renal pediátrico [en línea]. Scielo.isciii.es. 2005 [citado el 19 de febrero de 2022]. Disponible en : [https://scielo.isciii.es/pdf/urol/v58n6/553\\_generalidades.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/urol/v58n6/553_generalidades.pdf)
7. Martínez Urrutia M. Trasplante renal en el niño: un trasplante renal de por vida. Revista cirugía pediátrica [en línea]. España: Madrid; 2020. [citado 18 de febrero 2022]; 33: 103-109. Disponible en: [https://secipe.org/coldata/upload/revista/2020\\_33-3ESP\\_103.pdf](https://secipe.org/coldata/upload/revista/2020_33-3ESP_103.pdf)
8. Moreno Camacho A, Ruiz Camps I. Infección nosocomial en el paciente receptor de un trasplante de órgano sólido o de precursores hematopoyéticos [en línea]. 2014 [citado el 15 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7103322/>
9. Alfonso G, Cabrera J, Domínguez F. Infección en heridas quirúrgicas en pacientes operados en el servicio de Urología del Hospital Comandante Manuel Fajardo [en línea]. Revurologia.sld.cu. 2012 [citado el 16 de abril de 2022]. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/2/2>
10. Barba Abad J, Rincón Mayans A, Tolosa Eizaguirre E, Romero Vargas L, Rosell Costa D, Robles García J et al. Complicaciones quirúrgicas en el trasplante renal y su influencia en la supervivencia del injerto. Actas Urológicas Españolas. 2010;34(3):266-273.