

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central figure of a knight on horseback, holding a lance and a shield, surrounded by various heraldic symbols including a crown, a castle, and a lion. The Latin motto "CETERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEM" is inscribed around the perimeter of the seal.

**CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE  
LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA  
EN LA EDAD PEDIÁTRICA**

**CLAUDIA INES PÉREZ MÉNDEZ**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría  
Para obtener el grado de**

**Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

**Marzo 2022**

ME.OI.125.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Claudia Ines Pérez Méndez

Registro Académico No.: 200910642

No. de CUI : 1596443050101


Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN LA EDAD PEDIÁTRICA**

Que fue asesorado por: Dr. Sucelly Maaz Rodríguez, MSc.

Y revisado por: Dra. Sonia Marlene Pérez Barrientos, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Marzo 2022**

Guatemala, 21 de Octubre de 2021.



Dr. Rigoberto Velásquez Paz MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado



/dlsr



Ciudad de Guatemala, 14 de octubre de 2020

Doctor

**FABIO ARTURO RECINOS LÓPEZ, MSc**

Docente Responsable IGSS-EPP

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Respetable Dr. Recinos:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **CLAUDIA INES PÉREZ MÉNDEZ** carné 200910642 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula "**CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN LA EDAD PEDIÁTRICA**".

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Pérez Méndez, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión por la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



**Dra. Sonia Marlene Pérez B.**  
**MAESTRIA EN PEDIATRIA**  
**COL 15,532**

**DRA. SONIA MARLENE PÉREZ BARRIENTOS, MSc**

Revisora de Tesis



DICTAMEN.UdT.EEP/148-2021  
Guatemala, 31 de mayo de 2021

Doctor  
**Fabio Arturo Recinos López, MSc.**  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Doctor Recinos López:

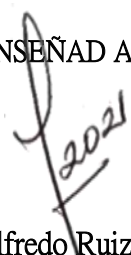
Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

## CLAUDIA INES PÉREZ MÉNDEZ

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, registro académico 200910642.  
Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

**“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA ENFERMEDAD RENAL  
CRÓNICA EN LA EDAD PEDIÁTRICA”**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.  
Responsable  
Unidad de Tesis  
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo  
LARC/karin –

# ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	ANTECEDENTES .....	4
2.1	Epidemiología.....	4
2.2	Fisiología Renal.....	5
2.3	Fisiopatología .....	6
2.4	Definición .....	7
2.5	Clasificación.....	9
2.6	Implicación Genética.....	10
2.7	Complicaciones .....	10
2.8	Tratamiento.....	10
2.9	Terapia Sustitutiva.....	10
2.10	Trasplante Renal.....	12
III.	OBJETIVOS .....	19
3.1	Objetivo General .....	19
3.2	Objetivos Específicos.....	19
IV.	MATERIAL Y METODOS .....	20
4.1	Tipo y diseño de investigación .....	20
4.2	Población.....	20
4.3	Selección y tamaño de la muestra .....	20
4.4	Unidad de Análisis .....	20
4.4.1.	Unidad primaria de muestreo .....	20
4.4.2.	Unidad de análisis .....	20
4.4.3.	Unidad de información: .....	20
4.5	Criterios de inclusión y de exclusión .....	20
4.5.1.	Criterios de inclusión.....	20
4.5.2.	Criterios de exclusión .....	21
4.6	Variables estudiadas .....	21
4.7	Definición y operacionalización de las variables.....	21
4.8	Instrumentos utilizados para la recolección de información .....	24
4.9	Procedimientos para la recolección de información .....	24
4.10	Procedimientos de para garantizar aspectos éticos de la investigación.....	25
4.11	Procedimientos de análisis de la información .....	25

4.12	Alcances y límites de la observación .....	26
4.12.1.	Alcances .....	26
4.12.2.	Límites .....	26
V.	RESULTADOS .....	27
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS .....	30
6.1	CONCLUSIONES .....	35
6.2	RECOMENDACIONES .....	36
6.3	PLAN DE ACCION Y/O APORTE .....	37
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	38
VIII.	ANEXOS .....	41
8.1	Instrumento de recolección de datos. ....	41

## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1</b>	Clasificación de los pacientes con enfermedad renal crónica según edad, sexo y procedencia.....	<b>27</b>
<b>TABLA 2</b>	Edad del paciente al momento del diagnóstico de enfermedad renal crónica.....	<b>27</b>
<b>TABLA 3</b>	Patología de base más frecuente como causa de enfermedad renal.....	<b>28</b>
<b>TABLA 4</b>	Estadio según la NFK DOQI al momento del estudio de enfermedad renal crónica.....	<b>28</b>
<b>TABLA 5</b>	Tipo de tratamiento brindado a los pacientes con enfermedad renal crónica .....	<b>29</b>
<b>TABLA 6</b>	Pacientes con Enfermedad Renal Crónica con terapia sustitutiva.....	<b>29</b>
<b>TABLA 7</b>	Pacientes que se encuentran con enfermedad renal crónica incluidos en Protocolo de Trasplante Renal.....	<b>29</b>
<b>TABLA 8</b>	Complicaciones en pacientes que reciben Terapia Sustitutiva.....	<b>29</b>

## RESUMEN

**Introducción:** la enfermedad renal crónica en pediatría en su mayoría es secundaria tanto a problemas congénitos como complicaciones de una gran variedad de enfermedades renales que son causa de morbimortalidad importante en la infancia y que puede extenderse a la edad adulta. **Objetivo:** caracterizar epidemiológicamente al paciente con enfermedad renal crónica que asistió a la Consulta Externa de Nefrología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades, de enero a diciembre del 2019. **Metodología:** estudio descriptivo, transversal, que incluyó una muestra de 67 pacientes menores 15 años con diagnóstico de enfermedad renal crónica. **Resultados:** en la población estudiada predominó el sexo masculino con el 50.7%, el grupo etario más afectado quedó comprendido entre los 6 a 12 años con el 58%. Los pacientes procedían en su mayoría de la región metropolitana con un 63%. Se evidenció que la edad en la que se realiza el diagnóstico fue de 2 a 5 años con un 49%. La patología que con mayor frecuencia causa enfermedad renal crónica fue el síndrome nefrótico con un 31.5%, el 56.6% de los pacientes se encuentran en estadio I según la KDOQI. De los pacientes en estadio V, el 37.5% se encuentra incluido en protocolo de trasplante. **Conclusiones:** La enfermedad renal crónica afecta con mayor frecuencia a varones entre 6 a 12 años de edad. El diagnóstico se establece entre los 2 a 5 años de edad, siendo la causa más frecuente el síndrome nefrótico. El estadio I fue el más frecuente según la NKF KDOQI.

**Palabras clave:** enfermedad renal crónica, fallo renal, caracterización epidemiológica.

## I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica se ha definido como la reducción progresiva e irreversible del filtrado glomerular. Tanto en países en vías de desarrollo como Guatemala y a nivel mundial, la enfermedad renal aumenta anualmente a una tasa de crecimiento del 8%, y se considera por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una epidemia mundial. (1) Según el protocolo de Vigilancia Centinela de enfermedad renal crónica y manual de registro guatemalteco de diálisis y trasplante renal en Guatemala, existen limitados centros públicos de atención dedicados a atender esta morbilidad, dentro de los cuales se mencionan, la Unidad de Atención al Enfermo Renal Crónico (UNAERC), Hospital Roosevelt (HR) (FUNDANIER), Hospital General San Juan de Dios (HGSJD), Hospital Regional de Occidente (HRO), Hospital Militar e Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). (1)

Las estadísticas de UNAERC muestran que entre los años 2009 a 2013 se atendió alrededor de 1292 pacientes nuevos por año en promedio, con un total de 2531 pacientes con diálisis en forma ambulatoria en el último año, representando la enfermedad en su estadio final. Es importante destacar que estos datos son de población adulta y que en la población pediátrica la información es poca. Un estudio realizado en FUNDANIER en el año 2014 mostró que la tasa de prevalencia e incidencia en niños fue de 10 a 100 casos por millón y de 2 a 6 casos por millón, respectivamente. En este estudio la prevalencia y la incidencia de la nefropatía terminal en Guatemala son inferiores a las de otros países, aclarando que podría ser reflejo de un acceso limitado al diagnóstico y con ello un subregistro importante de casos reales. (2,3)

Estudios realizados en España, Colombia y Cuba reportan que la causa más común que afecta a los pacientes en edad pediátrica son anomalías congénitas del riñón y tracto urinario, contrario a lo encontrado en el estudio realizado por FUNDANIER en 2014 en Guatemala en donde el 43% no se determinó la causa

(4). En Guatemala la enfermedad renal crónica es un problema que ha ido aumentando progresivamente, constituyendo un problema de salud pública de pronóstico pobre y alto costo para el sistema de salud (5). Según Indica el Dr. Randall Lou, Director de Fundanier: “Cada año se esperan alrededor de cien casos nuevos de niños con insuficiencia renal que ameriten trasplante y un estimado de quinientos nuevos niños con enfermedades crónicas de riñón que llegarán a necesitar trasplante si su enfermedad no es tratada”. (6)

El presente estudio fue de tipo descriptivo, basado en la información obtenida de 67 boletas de recolección de datos, distribuidos según características epidemiológicas cuyo análisis estadístico se basó en la determinación de medidas de tendencia central. Se obtuvieron los factores epidemiológicos en cuanto a sexo con predominio de los varones con un 50.7%, el grupo etario más afectado fue el comprendido entre los 6 a 12 años con el 58%. La mayoría de los pacientes procedían de la región metropolitana con un 63%. Se evidenció que la edad en la que se realiza el diagnóstico de enfermedad renal crónica fue el intervalo de los 2 a 5 años con un 49%. La patología observada con mayor frecuencia como causa de enfermedad renal crónica fue el síndrome nefrótico con un 31.5%; el 56.6% de los pacientes se encontraron en estadio I según la KDOQI. El 35% de los pacientes cuenta con tratamiento médico. Según la NKF KDOQI al momento del diagnóstico de enfermedad renal crónica el estadio 1 es el más frecuente es el con un 38% y de los pacientes en estadio V un 37.5% se encuentra incluido en protocolo de trasplante.

En conclusión, se evidenció que el estadio 1 al momento de diagnóstico fue el más frecuente, condición en la cual aún se pueden realizar esfuerzos por disminuir la progresión de la enfermedad a estadios más graves, con lo que se reduce secundariamente la necesidad de usar terapia de reemplazo. Así mismo priorizar en pacientes que se encuentren en estadio V la inclusión a programa de trasplante renal tempranamente para disminuir la morbimortalidad y mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados.

Con los datos obtenidos en la presente investigación se mostró la necesidad de vigilar el comportamiento de la enfermedad renal crónica en pediatría y el impacto socioeconómico que esta enfermedad implica.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 Epidemiología

En Guatemala no hay datos suficientes acerca de la incidencia y prevalencia de enfermedad renal crónica (ERC). Así mismo a nivel mundial existen pocos datos sobre enfermedad renal crónica en pediatría. El Registro Español Pediátrico de ERC no terminal (REPIR II), el cual recoge desde 2007 datos de niños <18 años con FG <90 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, en su análisis de 2011, mostró una prevalencia de 128 personas por millón, posiblemente por ser prácticamente el único registro que incluye los estadios más precoces. (7)

La ERC afecta entre el 6 y el 12% de la población mundial y su prevalencia aumenta cada año entre el 4 y 5%. Se plantea que la carga global por Enfermedad renal crónica (ERC) se incrementa entre el 10 y 15% cada año; además en el mundo, más de un millón de pacientes se encuentran en diálisis, algo que se duplicará en los próximos 10 años y que se incrementará su costo hasta más de 1,1 trillón de dólares para el sistema de salud. La muerte por enfermedades renales es más alta en países en vías de desarrollo debido a la variabilidad en los servicios de salud. (8)

La ERC en la edad pediátrica en los últimos años ha aumentado la incidencia, cuando aparece sus efectos son devastadores para el desarrollo del niño, generando una alta morbilidad y baja calidad de vida. Así también puede afectar el núcleo familiar, y por ende al estado. La mayoría de los pacientes se encuentran en etapas poco avanzadas de la enfermedad, en las que terapéuticas eficaces cambian el curso de la enfermedad.(9)

La ERC en la población pediátrica se asocia con mayor riesgo de crecimiento inadecuado, enfermedad cardiovascular y alta mortalidad. A pesar de la menor prevalencia de ERC en niños en comparación con los adultos, una mayor proporción de pacientes con ERC pediátrica progresa a enfermedad renal en etapa terminal. (4)

La expectativa de vida promedio de los niños con terapia de reemplazo renal (TRR) es de 63 años para los que reciben un trasplante y de solo 38 años para los que siguen en diálisis peritoneal o hemodiálisis.(4)

Según el Registro Español Pediátrico de Insuficiencia Renal (RESPIR II) en 2010, la incidencia de la ERC no terminal era de 8.66 casos por millón de población en menores de 18 años y la prevalencia de 71.06 casos. (9)

El grupo etario mayormente afectado corresponde a la edad comprendida entre los 5 y 14 años con un 45.28%, seguidos del grupo de entre 15 y 18 años con 24.53%. De forma general en todos los rangos de edad predomina el grado I de la enfermedad, sobre todo en menores de 1 año (100%), le siguen el grupo entre 1 y 4 años (81.8%). El grado II se observa mayor porcentaje en los niños entre 5 y 14 años (16.7%), mientras en los pacientes entre 15 y 18 años se observan los grados III y IV (15.4 y 7.7%, respectivamente). (7)

## **2.2 Fisiología Renal**

Las primeras nefronas aparecen alrededor de la novena semana de EG, iniciando la producción de orina entre las semanas 10 y 12. La ecografía transabdominal identifica los riñones entre las semanas 12 y 14 (hiperecogenicidad corticomedular homogénea) aunque por vía transvaginal pueden detectarse anomalías desde las semanas de gestación.(10)

La glomerulogenia es completa a las 36 semanas de gestación, desde el nacimiento la filtración glomerular aumenta en relación con la maduración glomerular.(11)

La velocidad de filtración glomerular aumenta rápidamente a partir de las 20 semanas, siendo de 10 ml/min/1,73m a las 28-30 semanas, para alcanzar una meseta a las 35 semanas de 20-30 ml/min/1,73m<sup>2</sup>, que se mantiene hasta la semana 40.

El riñón fetal tiene una resistencia vascular intrarrenal mayor, especialmente en la arteriola aferente, lo que conduce a un flujo plasmático glomerular muy bajo, siendo esta resistencia mayor en la zona cortical, por lo que hay distribución preferencial del flujo hacia los glomérulos yuxtamedulares. (12)

Hasta un 7% de los RN normales no emiten orina hasta pasadas las primeras 24 horas de vida. Su retraso no es motivo de preocupación, pero sí de vigilancia en ausencia de vejiga o masa abdominal palpable, debiendo revisarse la existencia de un parto “estresante” que pudiera provocar altos niveles de hormona antidiurética y aldosterona. (13)

La diuresis mínima de cualquier RN a término (RNT) es 1 ml/kg/hora (0,5 ml/kg/hora en RNPT durante las primeras 48 horas), definiendo la oliguria por debajo de estas cifras. (7)

Por otra parte, los límites de la poliuria son más difíciles de establecer, la definición más aceptada de poliuria en Pediatría es la de una eliminación de orina mayor de 2 l/m<sup>2</sup>/día o bien >2 ml/kg/hora en niños mayores de un año y >3 ml/kg/hora en lactantes. (3,14)

### **2.3 Fisiopatología**

La enfermedad renal crónica es un término general de trastornos heterogéneos que afectan la estructura del riñón y su función con presentación clínica variable, en parte relacionada con la causa, la gravedad y la tasa de progresión. El concepto evolucionó después del reconocimiento de enfermedad renal crónica, con implicaciones para el individuo y su cuidado. La insuficiencia renal se considera tradicionalmente como el resultado más serio de ERC. (13)

Independientemente de la causa, los riñones con daño crónico son caracterizados histológicamente por fibrosis tubulointersticial y glomeruloesclerosis. (7)

La extensión de la fibrosis tubulointersticial es el mejor predictor de supervivencia renal, independientemente de la enfermedad subyacente. (7)

Los síntomas generalmente se deben a las complicaciones de la función renal disminuida y cuando estos eventos son severos, pueden tratarse solo por diálisis o trasplante, lo que se conoce como etapa terminal. Las primeras etapas de la enfermedad renal a menudo son asintomáticas, y son detectadas durante la evaluación de las condiciones comorbidas y puede ser reversible. La enfermedad renal crónica y el estado urémico se caracterizan por la acumulación de sustancias que normalmente se excretan o metabolizan en el riñón y la carencia de las sustancias que se sintetizan la eritropoyetina o el calcitriol. Dentro de las sustancias que se excretan y son nocivas para el organismo, se encuentran el nitrógeno de urea, ácido úrico, electrolitos como fosfato, potasio, etc. Estos productos mencionados y aun otros, que es causado por la falla en la filtración glomerular de los riñones, son responsables de la disfunción multiorgánica, y con esto se explica la necesidad de los métodos de terapia sustitutiva. (3)

## **2.4 Definición**

Según las guías NFK KDOQI, la enfermedad renal crónica, está determinada por la presencia de afectación renal y por el grado de función renal, para poder diagnosticar una enfermedad renal crónica, un paciente debe cumplir los siguientes criterios durante un periodo >3 meses: (15)

1. Afección renal de 3 meses o más definidas por anomalías estructurales o funcionales del riñón, con o sin disminución de la tasa de filtrado glomerular, manifestada por una o más características siguientes:
  - Anomalías en la composición de la sangre o la orina.
  - Anomalías en las pruebas de imagen.
  - Anómalas en la biopsia renal.

2. Tasa de filtrado glomerular  $< 60 \text{ ml/min/1.73m}^2$  durante tres meses o más, con o sin otros signos de afectación renal como los descritos previamente. (16)

Las guías KDIGO de 2012, indican que, para poder diagnosticar una enfermedad renal crónica, según esta definición sería válida tanto para adultos como para niños, tomando en cuenta para la edad pediátrica estos aspectos:(16)

- En neonatos o lactantes menores de tres meses con anomalías estructurales claras, el diagnóstico puede hacerse sin tener que esperar tres meses.
- En los niños menores de dos años, el criterio de  $\text{FG} < 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  no es aplicable, ya que el FG al nacimiento es más bajo e irá aumentando durante los primeros dos años de vida. En estos niños, la ERC se diagnosticará cuando el FG esté por debajo de los valores de referencia para la edad.
- La definición de albuminuria elevada debe referirse al valor normal para la edad. En menores de dos años, será válida tanto la proteinuria (índice prot: creat) como la albuminuria.
- Todas las anomalías electrolíticas deben definirse según los valores de normalidad para la edad. (16,17)

La Ecuación de Schwartz es una ecuación tradicional para la filtración glomerular, es utilizada ampliamente en pediatría, debido a que fisiológicamente durante los primeros 2 años de vida el filtrado glomerular es menor, y conforme la edad esta va aumentando. (17)

Esta fórmula sobreestima sistemáticamente la filtración glomerular como consecuencia de los cambios introducidos en los métodos en los laboratorios que se utilizan para determinar la creatinina por lo que se debe tener en cuenta cuando se aplica en la clínica. (3)

Ecuación de Schwartz

$$\text{FG: (ml/min/1,73m}^3) = \text{KL/Pcr}$$

En donde  $k$  es la constante de proporcionalidad para calcular la filtración glomerular la cual puede ser de 0.33 en niños con bajo peso al nacer durante el primer año de vida, 0.45 en niños con peso adecuado para la edad durante el primer año de vida, 0.55 en niñas adolescentes y niños y 0.7 en adolescentes. (3)

## **2.5 Clasificación**

La clasificación de la ERC se basa en el grado de disminución de la función renal valorada por TFG (tasa de filtrado glomerular). Esta última constituye el mejor método para medir la función renal en personas sanas y enfermas. La TFG varía de acuerdo con la edad, sexo y tamaño corporal.(17)

Las recientes guías KDIGO para ERC incorporan una nueva clasificación de la enfermedad que tiene en cuenta su etiología, los valores de FG y de albuminuria o proteinuria y define grupos con distinto riesgo de progresión y de aparición de complicaciones. Estas guías suscriben la utilización de los mismos criterios y de clasificación de la ERC para adultos y niños de más de 2 años, estableciendo las siguientes modificaciones para los niños de menor edad:(7)

- a. El criterio de cronicidad, definido por una duración superior a 3 meses, no es aplicable a niños de menos de 3 meses de edad. (7)
- b. El valor del FG en niños menores de 2 años, obtenido mediante una ecuación de estimación, el aclaramiento de creatinina o de un marcador exógeno, se comparará con valores de referencia estratificados por edad. Si el FG se sitúa entre 1 y 2 desviaciones estándar por debajo por debajo de la media de referencia para su edad, se considerará que presentan una reducción moderada y aquellos con más de 2 desviaciones estándar por debajo de la media serán catalogados de disminución intensa del FG.(7)

## **2.6 Implicación Genética**

Muchas enfermedades humanas tienen componentes genéticos y ambientales. En unos casos, una alteración o mutación en un solo gen es necesaria y suficiente para producir la enfermedad. La mayoría de pacientes pediátricos con ERC tienen un trastorno congénito del riñón o el tracto urológico que se origina desde su formación. (18)

## **2.7 Complicaciones**

Dentro de las complicaciones de la enfermedad renal crónica tanto en niños como en adultos que están implícitos en la fisiopatología de la misma, se mencionan trastornos hidroelectrolíticos, del metabolismo del calcio fosforo, alteraciones hormonales tanto del crecimiento, vitamina D y paratiroidea, alteraciones del equilibrio ácido base, hipertensión arterial, anemia, etc. (19,20)

## **2.8 Tratamiento**

Las lagunas del tratamiento en el conocimiento sobre la importancia de la adherencia en pacientes con enfermedad renal crónica revelan la necesidad de abordar de manera integral las barreras al cumplimiento de la medicación para mejorar los resultados clínicos. Si bien el tratamiento tiene un enfoque multidisciplinario, este va entorno a la progresión de la enfermedad. (13)

## **2.9 Terapia Sustitutiva**

El paciente renal pediátrico necesita de un seguimiento riguroso por equipos especializados que traten precozmente las alteraciones que se producen en su metabolismo y crecimiento.(21)

El control de la enfermedad mineral ósea, de la anemia y del crecimiento se ha de complementar con la intervención nutricional puesto que la malnutrición es muy frecuente, todo ello requiere del seguimiento por unidades especializadas. (22)

Si pese a esta atención la enfermedad lleva a alguno de estos niños a necesitar de tratamiento sustitutivo se plantea elegir la técnica más adecuada que pasará por siempre por considerar el trasplante renal de donante vivo como la mejor opción terapéutica. Este trasplante no solo evita la diálisis, al aportar una buena masa renal con mínimo tiempo de isquemia fría, también ofrece una mejor supervivencia del injerto, con poca inmunosupresión, mejora el crecimiento y puede proporcionar buena calidad de vida. (23)

Suele haber buenas opciones de donación por parte de los padres que además suelen ser compatibles. Actualmente, el trasplante con padres no compatibles o los programas de donante cruzado han aumentado las posibilidades de poder trasplantar a los niños. Las técnicas de diálisis y el control de la enfermedad de base están permitiendo a niños muy pequeños alcanzar el crecimiento necesario para recibir un trasplante. Son tratamientos altamente especializados y deben llevarse a cabo en unidades con dotaciones multidisciplinarias específicas y siempre bajo la supervisión de un nefrólogo pediatra. (24)

Si el trasplante de donante vivo no puede realizarse por el comienzo agudo de la enfermedad, por la edad muy temprana del niño o por otra causa, la elección de la técnica depuradora ha de tener en cuenta varios factores, aunque, en general, la diálisis peritoneal es la más habitual en todos los países. En España, constituye la modalidad de tratamiento inicial más común en menores de 6 años y en una tercera parte de todos los menores de 18 años. (25)

La diálisis peritoneal está indicada en cualquier paciente pediátrico, pero resulta especialmente útil para los más pequeños y con dificultades en el acceso vascular. Como en los adultos, las técnicas automáticas ofrecen muchas ventajas y los beneficios del tratamiento dependen en gran medida del buen funcionamiento del catéter y por tanto son fundamentales la técnica de inserción y los cuidados para mantenerlo. (26)

Además de criterios de calidad como el aclaramiento y la ultrafiltración es necesario contemplar un adecuado crecimiento y buena integración escolar y social. (26)

Si la técnica elegida es la hemodiálisis se ha de tener en cuenta además de las grandes diferencias en el peso, que los niños muestran características particulares por lo que hay grandes diferencias en cuanto a los adultos respecto a materiales, parámetros y otras consideraciones que requieren de una formación específica para los profesionales que les atienden.(27)

Los avances en las técnicas depuradoras y en el trasplante renal han incrementado la supervivencia de niños con enfermedad renal. Incluso los lactantes y neonatos con enfermedad renal sin comorbilidades añadidas tiene buen pronóstico. Se asocia a mayor mortalidad, la corta edad de inicio del tratamiento renal sustitutivo, la patología no renal, el prolongado tiempo en diálisis y la enfermedad cardiovascular. (28)

## **2.10 Trasplante Renal**

El trasplante de riñón es el tratamiento de elección para la ERC en la etapa 5. El riesgo de muerte para trasplante renal es menos de la mitad que para los pacientes en diálisis. Cualquier diferencia en la supervivencia del paciente atribuible a diferentes regímenes de medicamentos inmunosupresores es sustancialmente menor que la diferencia de supervivencia entre diálisis y trasplante. Específicamente, los regímenes de medicación inmunosupresores ligeramente inferiores darán como resultado resultados del paciente sustancialmente mejores que la diálisis. Por lo tanto, es mejor realizar un trasplante de riñón incluso con un régimen inmunosupresor inferior, que evitar el trasplante por completo.(28)

Las recomendaciones para los medicamentos inmunosupresores son necesariamente complejas, porque se usan combinaciones de múltiples clases de medicamentos y porque las elecciones entre los diferentes regímenes están determinadas por las compensaciones entre beneficios y daños. (28)

Por lo general, un mayor grado de inmunosupresión puede reducir el riesgo de rechazo, así como también puede aumentar el riesgo de infección y cáncer. Puede ser necesario un análisis de decisión individualizado con servicios basados en el paciente para evaluar correctamente las compensaciones entre beneficios y daños.(20)

En todos los candidatos a la espera de un trasplante renal ha de determinarse el grupo sanguíneo ABO y los fenotipos HLA-A, B y DR. A fin de evitar un rechazo hiperagudo, debe efectuarse una prueba de histocompatibilidad de linfocitos antes de cada trasplante de riñón. La compatibilidad de los antígenos del grupo sanguíneo ABO tiene una importancia fundamental en el trasplante renal. Dado que los antígenos de los grupos sanguíneos pueden comportarse como antígenos de trasplante potentes (es decir, expresión en el endotelio vascular renal), la incompatibilidad en el sistema de antígenos ABO entre donante y receptor puede causar un rechazo hiperagudo precoz y debe evitarse.(24)

Sin embargo, con la introducción de los métodos de eliminación de anticuerpos y medicamentos antilinfocitos B, se están realizando trasplantes satisfactorios con incompatibilidad ABO, incluso sin esplenectomía, en un número cada vez mayor de centros.

A pesar de un riesgo elevado de enfermedad hemolítica postrasplante debido a la presencia en el injerto de linfocitos B del donante en reposo, los riñones de posibles donantes del grupo sanguíneo O pueden trasplantarse, en teoría, a receptores A, B o AB. (29)

Para evitar un aumento del desequilibrio entre la demanda y la oferta en el trasplante renal de donante fallecido en receptores O, varias organizaciones de asignación de órganos exigen identidad ABO con algunas excepciones, por ejemplo, en riñones con cero incompatibilidades HLA - A+B+DR. En caso de trasplante de donante vivo, la compatibilidad ABO es tan aceptable como la identidad ABO. (29)

Dentro de las enfermedades que se deben descartar son la existencia de enfermedades infecciosas en el posible donante:

Infecciones que hay que descartar en un posible donante:

- Virus de la inmunodeficiencia humana-1 y 2 (VIH-1, VIH-2)
- Hepatitis C
- Antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (HBsAg), anti - HBc; hepatitis aguda (enzimas hepáticas)
- Citomegalovirus (CMV)
- Virus de Epstein-Barr (VEB), sólo en los pacientes pediátricos
- Sífilis activa
- Infección vírica, sepsis, tuberculosis, infecciones de etiología desconocida
- Antecedentes familiares de enfermedad de Creutzfeldt-Jacob (o signos clínicos que puedan deberse a esta afección) (30)

Existe un riesgo elevado de transmisión del VIH a partir de posibles donantes con sospecha de consumo de drogas por vía intravenosa. Además, las pruebas serológicas durante el período de incubación del VIH (2 meses) o la hepatitis (hasta 6 meses) pueden ser negativas, al tiempo que las cantidades elevadas de líquidos administrados durante un intento de reanimación pueden dar lugar a una serología normal por efectos de dilución. Por tal motivo, han de repetirse las pruebas serológicas y realizarse otras pruebas (por ejemplo, reacción en cadena de la polimerasa) para descartar infección. (24,26)

## Compatibilidad entre donantes y receptores

- Pruebas de histocompatibilidad (HLA)

La histocompatibilidad (HLA) sigue siendo muy importante en el trasplante renal porque el resultado del mismo se correlaciona con el número de incompatibilidades HLA. La incompatibilidad HLA puede provocar una proliferación y activación de los linfocitos T CD4+ y CD8+ del receptor, con activación concomitante de la producción de aloanticuerpos de linfocitos B. Esto da lugar a un rechazo celular y humoral del injerto.(32)

Los antígenos HLA muestran un polimorfismo notable. Las pruebas de histocompatibilidad deben centrarse en los antígenos HLA, que influyen en las tasas de rechazo. Los fenotipos HLA-A, HLA-B y HLA-DR deben determinarse en todos los posibles receptores y donantes. Los riñones de donantes fallecidos han de asignarse preferentemente a posibles receptores con el menor número de incompatibilidades HLA. Esto también es cierto en el trasplante de donante vivo, aunque la compatibilidad HLA es menos importante en este trasplante que en el de donante fallecido. En el trasplante de donante vivo pueden reducirse al mínimo otros factores de riesgo de rechazo del injerto, por ejemplo, tiempo de isquemia fría, muerte cerebral y edad del donante.(24,31)

## Aspectos prácticos del análisis de HLA

Los laboratorios que realizan análisis de HLA y pruebas de histocompatibilidad para un centro de trasplante han de tener una acreditación válida para garantizar su exactitud y fiabilidad, deben seguir las normas de organizaciones nacionales e internacionales, como la Federación Europea de Inmunogenética. Otras consideraciones prácticas son:

- Obtención de células para la tipificación del HLA a partir de la sangre periférica del receptor, el cual debe ser con un anticoagulante adecuado, por ejemplo, heparina amónica, ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) o ácido - citrato - dextrosa (ACD).

La mayoría de los laboratorios de HLA utilizan 20 ml de sangre periférica heparinizada para la tipificación serológica del HLA y 10 ml de sangre periférica con EDTA para la tipificación molecular.(32)

- Tipificación de los donantes con linfocitos procedentes de ganglios linfáticos, bazo o sangre periférica.
- Uso de un conjunto completo de reactivos capaces de detectar todos los antígenos HLA de aparición habitual en el grupo étnico correspondiente.(24)
- En cuanto a las especificidades HLA - A y HLA - B, se acepta la tipificación serológica o molecular. En cuanto al HLA - DR, sólo se acepta la tipificación molecular. A la hora de informar sobre los antígenos HLA, debe utilizarse la nomenclatura más reciente de la OMS.
- Uso de tipificación familiar o tipificación del ADN para detectar una posible homocigosidad, si el fenotipo de un receptor potencial presenta menos de seis antígenos HLA - A, B y DR. (13,16,24)

- Prueba de compatibilidad cruzada

Para evitar el rechazo celular hiperagudo, debe realizarse una prueba de compatibilidad cruzada antes de cada trasplante de riñón y de riñón/páncreas combinado. Los pacientes de riesgo son los que presentan aloanticuerpos específicos del HLA o los que han sufrido un episodio de aloinmunización, como embarazo, transfusión de sangre o trasplante previo.(18)

La prueba de compatibilidad cruzada detecta aloanticuerpos preformados en el suero del receptor, dirigidos contra los linfocitos del posible donante. Normalmente, se utiliza un análisis de linfocito toxicidad dependiente del complemento (CDC). Debe llevarse a cabo con linfocitos no separados o con linfocitos T del posible donante. Los linfocitos T sólo expresan antígenos de clase I del HLA. Dado que los linfocitos B también expresan antígenos de clase II del HLA en su superficie además de antígenos de clase I, se considera que una prueba de compatibilidad de linfocitos B es más sensible que una realizada con linfocitos T.(24,31)

El bazo generalmente contiene más linfocitos B que la sangre periférica. Una prueba de compatibilidad, realizada con linfocitos no separados procedentes del bazo es más sensible que otra realizada con linfocitos no separados procedentes de la sangre periférica. Una prueba de compatibilidad de linfocitos T positiva es una contraindicación del trasplante. Un resultado positivo en una prueba de compatibilidad de linfocitos B puede obtenerse por diversos motivos, como anticuerpos anticlase I/II del HLA o aloanticuerpos, inmunocomplejos, tratamiento con medicamentos antilinfocitos B (rituximab, alemtuzumab) y aloanticuerpos no HLA (no mostrado aún). (24,31,33)

En caso de una prueba de compatibilidad de linfocitos B positiva, las decisiones individuales se deben basar en el estado de anticuerpos y los antecedentes inmunológicos del receptor. Han de incluirse sueros obtenidos 14 días después de un episodio potencialmente sensibilizante en una prueba de compatibilidad final. Existe la posibilidad de resultados falsos positivos, especialmente en caso de enfermedades autoinmunitarias.(30)

La desactivación de los anticuerpos IgM mediante tratamiento con suero con ditiotretitol (DTT) puede reducir al mínimo los resultados falsos positivos de las pruebas de compatibilidad. Sin embargo, hay que saber que los aloanticuerpos IgM anti-HLA también son sensibles al DTT. Los aloanticuerpos anti-HLA del isotipo IgM son infrecuentes y, actualmente, un resultado positivo en la prueba de compatibilidad debido a anti-HLA IgM se considera potencialmente relevante.

- Inmunizaciones

Recomendamos todas las vacunas inactivadas aprobadas para trasplante renal, de acuerdo con los programas recomendados para la población general, excepto para la vacunación contra el VHB.

- Se sugiere la vacunación contra el VHB (idealmente antes del trasplante) y títulos de HBsAb 6 a 12 semanas después de completar la serie de vacunación.
- Se sugiere títulos anuales de HBsAb.

- Sugerimos una revacunación si el título de anticuerpos cae por debajo de 10 mIU / ml.
- Se sugiere evitar las vacunas vivas en trasplante renal.
- Se sugiere evitar las vacunas, excepto la influenza. Vacunación, en los primeros 6 meses posteriores al trasplante renal.
- Se sugiere resucitar las inmunizaciones una vez que los pacientes estén recibiendo los requisitos mínimos de mantenimiento de los medicamentos inmunosupresores.
- Administrar a todos los trasplantados renales, que son al menos 1 mes después del trasplante, la vacunación contra la influenza antes del inicio de la temporada anual de influenza, independientemente del estado de la inmunosupresión.
- Administrar las siguientes vacunas a KTR (Falla Renal Terminal) que, debido a su edad, exposición directa, residencia o viaje a áreas endémicas u otros factores de riesgo epidemiológico tienen un mayor riesgo de contraer enfermedades específicas: rabia, meningoencefalitis transmitida por garrapatas, japonés B encefalitis inactivada, salmonelosis, meningococo.
- Profilaxis contra el CMV: se recomienda que los KTR (excepto cuando el donante y el receptor tengan serologías CMV negativas) reciban quimioprofilaxis con ganciclovir o valganciclovir durante al menos 3 meses después del trasplante.
- Se sugiere monitorear los KTR de alto riesgo (seropositivo a EBV del donante / seronegativo del receptor) para EBV: una vez en la primera semana después del trasplante; al menos mensualmente durante los primeros 3 a 6 meses después del trasplante; cada 3 meses hasta el final del primer año posterior al trasplante, y adicionalmente después del tratamiento para el rechazo agudo.(24)

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

3.1.1 Determinar las características epidemiológicas del paciente con enfermedad renal crónica que asiste a la Consulta Externa de Nefrología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades, IGSS.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

3.2.1. Clasificar al paciente con enfermedad renal crónica según su edad, sexo y procedencia.

3.2.2. Observar la edad a la que se realiza el diagnóstico de enfermedad renal crónica.

3.2.3. Describir las causas más frecuentes de enfermedad renal crónica.

3.2.4. Establecer el estadio según la NKF KDOQI al momento del estudio de enfermedad renal crónica.

3.2.5. Indicar cuál es el porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica que ingresan a protocolo de trasplante renal.

3.2.6. Conocer el porcentaje de pacientes a quienes se realizan terapia sustitutiva.

3.2.7. Determinar las complicaciones más frecuentes en los pacientes con terapia sustitutiva.

## **IV. MATERIAL Y METODOS**

### **4.1 Tipo y diseño de investigación**

Estudio descriptivo, transversal.

### **4.2 Población**

Todos los pacientes en edad pediátrica con enfermedad renal crónica que asisten a la consulta externa de nefrología del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2019.

### **4.3 Selección y tamaño de la muestra**

No se calculó muestra, debido a que se incluyó a todos los pacientes de 0 a 15 años de edad con diagnóstico establecido de enfermedad renal crónica al momento del estudio, los cuales fueron 67 pacientes.

### **4.4 Unidad de Análisis**

#### 4.4.1. Unidad primaria de muestreo

Pacientes de 0 a 15 años, atendidos en la consulta externa de nefrología pediátrica con diagnóstico de enfermedad renal crónica.

#### 4.4.2. Unidad de análisis

Datos epidemiológicos registrados en el instrumento recolector de datos diseñado para el efecto.

#### 4.4.3. Unidad de información:

Expedientes clínicos de los pacientes en estudio.

### **4.5 Criterios de inclusión y de exclusión**

#### 4.5.1. Criterios de inclusión

- Pacientes en edad de 0 a 15 años.
- Pacientes con enfermedad renal crónica que asisten a la consulta externa de Nefrología.

- Pacientes con diagnóstico establecido de enfermedad renal crónica o que cumpla criterios al momento del estudio.

#### 4.5.2. Criterios de exclusión

- Pacientes que hayan fallecido durante el estudio.
- Expedientes con datos requeridos incompletos.

## 4.6 Variables estudiadas

Se muestra a continuación de las variables estudiadas:

## 4.7 Definición y operacionalización de las variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Criterios de Clasificación
Edad Cronológica	Tiempo de existencia desde que tiene el individuo desde su nacimiento	Tiempo registrado en encuesta según padre y/o encargado.	Cuantitativa	Razón	Meses Años
Sexo	Condición orgánica que distingue en masculino y femenino	Percepción de la identidad sexual del entrevistador	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
Procedencia Departamental	Lugar de nacimiento de donde procede una persona	Se verificará el área en donde nace la persona en estudio, en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	1.Metropolitana - Guatemala 2. Norte -Alta Verapaz -Baja Verapaz 3. Nororiente -Chiquimula -El Progreso -Izabal -Zacapa 4. Suroriente - Jutiapa - Jalapa - Santa Rosa 5. Central - Chimaltenango -Sacatepéquez -Escuintla 6.Suroccidente -Quetzaltenango -Retalhuleu San Marcos

					- Suchitepéquez -Sololá -Tonicapán 7. Noroccidente Huehuetenango - Quiché 8. Petén
Edad al momento de Diagnóstico de ERC	Tiempo de existencia de paciente al momento de Diagnóstico,	Edad en la que se encontraba el paciente al momento de Diagnóstico de ERC	Cuantitativa	Razón	Meses Años
Talla/Longitud	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza	Medición desde la planta de los pies a la cabeza	Cuantitativa	Razón	Centímetros
Creatinina	Producto final del metabolismo que se encuentra en el tejido muscular y en la sangre eliminado por la orina	Valor dado en mg/dl de creatinina sérica	Cuantitativa	Razón	mg/dL
Edad Gestacional	Tiempo que transcurre desde la concepción del embarazo.	Edad en semanas desde la concepción en menores de 1 año.	Cualitativa	Nominal	Término Pre-término
Filtrado Glomerular	Volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo	Cantidad de sangre filtrada desde los riñones	Cualitativa	Razón	Dimensional
Clasificación KDOQI Estadios	Clasificación de Enfermedad Renal Crónica dada por la K/DOQI y	Se verificarán factores de riesgo y/o alteraciones en la estructura o	Cualitativa	Ordinal	G1 Normal o alto $\geq 90$ + factores de riesgo G2 60-89 G3 30-59 G4 15-29

	actualizadas por la Internacional Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)	función renal en base a las definiciones de ERC para clasificar al paciente según su FG.			G5 Falla renal <15
Patología de Base	Condición médica renal en la que se encuentre el paciente.	Diagnóstico dado por la unidad de Nefrología	Cualitativa	Nominal	Síndrome Nefrótico Doble sistema colector Monorrenal Hipoplasia Renal Otros
Tratamiento Médico	Tratamiento Farmacológico o proporcionado al paciente para el manejo de la enfermedad	Tratamiento según el mecanismo fisiopatológico o de la enfermedad de base	Cualitativa	Nominal	Si No
Tipo de Terapia Sustitutiva	Procedimientos requeridos en función renal deteriorada progresivamente	Pacientes que se encuentren en estadio V	Cualitativa	Nominal	Diálisis Peritoneal Hemodiálisis Trasplante Renal
Incluido en Protocolo de Trasplante	Procesos integrales para realizar Trasplante Renal	Paciente con indicación médica de trasplante renal, Estadio V	Cualitativa	Nominal	Si No
Complicaciones de Trasplante Renal	Procesos que complican la vida secundarios a Trasplante Renal	Complicaciones secundarias a Trasplante Renal	Cualitativa	Nominal	Rechazo ETC

#### **4.8 Instrumentos utilizados para la recolección de información**

Para el manejo de los datos de los expedientes clínicos, se realizó en Microsoft Office Word 2010 una hoja en la cual se presentó en la parte superior los logos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Escuela de Estudios de Postgrado; IGSS, y el título de la investigación.

El instrumento cuenta con dos secciones:

- Sección I o de Datos Generales Epidemiológicos: En esta sección se describen los datos generales de los expedientes clínicos utilizados como la edad, el sexo, procedencia de los pacientes a estudio, número de afiliación y edad al momento del diagnóstico.
- Sección II o Datos Clínicos: En esta área se describieron los datos necesarios para el fin de esta investigación; datos para la determinación del filtrado glomerular y a su vez clasificación del estadio KDOQI, patología de base, terapia sustitutiva y si el paciente se encuentra para el programa de trasplante renal.

Se asignó un código de codificación a cada variable y así crear una base de datos en Microsoft Office Excel 2010. El instrumento de recolección de datos se encuentra en el anexo 7.1

#### **4.9 Procedimientos para la recolección de información**

Recolección de datos contenidos en los expedientes clínicos de pacientes de 0 a 15 años de edad con enfermedad renal crónica del 1 de enero al 31 de diciembre 2019.

Para el proceso de recolección de datos se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- Luego de la autorización por parte del comité de investigación del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, se inició la recolección de datos.
- La recolección de datos fue de manera no probabilística con los expedientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica que cumplieran los criterios de inclusión.

- Al tener recolectados el total de pacientes de Investigación, se procedió a tabular, para generar de esta manera la base de datos con la asignación de codificación pertinente antes mencionada.

#### **4.10 Procedimientos de para garantizar aspectos éticos de la investigación**

Este estudio es categoría I (sin riesgo), es decir, técnicas observacionales, con las que no se realizó ninguna intervención con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales del paciente, ya que solo se revisó el expediente clínico y se recaudó la información mediante una boleta de recolección de datos, manteniendo la confidencialidad y anonimato de los mismos. Se recolectaron datos de los expedientes clínicos, por lo que no fue necesario consentimiento informado.

#### **4.11 Procedimientos de análisis de la información**

Tras obtener los datos de los expedientes clínicos de los pacientes de 0 a 15 años que asistieron a la consulta externa de nefrología pediátrica con diagnóstico de enfermedad renal crónica en la boleta de recolección de datos se procedió a lo siguiente.

Se elaboró la matriz con base a las variables en estudio, especificadas en el cuadro de variables y se ingresaron los datos de interés. Previo a realizar la matriz, se asignó un código a cada variable registrada, para facilitar la elaboración y análisis de los datos que se obtuvieron.

Se realizó un análisis descriptivo utilizando para el mismo, la base creada en Microsoft Excel versión 2016, medidas de tendencia centra para las variables cuantitativas y distribuciones de frecuencia y porcentajes para las variables cualitativas.

## **4.12 Alcances y límites de la observación**

### 4.12.1. Alcances

Esta investigación permitió determinar las principales características epidemiológicas de los pacientes con enfermedad renal crónica en edad pediátrica, siendo el primer estudio a nivel institucional en identificar las características en mención, en esta población. Por lo tanto, puede ser utilizado en futuras investigaciones para evaluar el comportamiento de esta enfermedad. Con los resultados se pueden realizar otros estudios con mayores alcances, con lo que se podrían crear mejores bases para la creación de planes de prevención y/o intervención para los pacientes en riesgo y con diagnóstico establecido.

### 4.12.2. Límites

Se tomó únicamente la población pediátrica con diagnóstico establecido de enfermedad renal crónica al momento del estudio.

El presente estudio se efectuó solo en pacientes atendidos en Hospital General de Enfermedades, dejando fuera otros centros institucionales que tienen unidad de nefrología.

## V. RESULTADOS

**TABLA 1** Clasificación de los pacientes con enfermedad renal crónica según edad, sexo y procedencia

Característica	f	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	34	50.7
Femenino	33	50.3
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>
<b>Edad</b>		
Recién nacido		
< 1 año	1	1.5
1-2 años	2	3
2-5 años	16	24
6-12 años	39	58
13-15 años	9	13.5
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>
<b>Procedencia</b>		
Región I o Metropolitana	42	63.
Región II o Norte		
Región III o Nororiente	5	7.5
Región IV o Suroriente	2	3
Región V o Central	13	19
Región VI o Suroccidente	5	7.5
Región VII o Noroccidente		
Región VIII o Petén		
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

**TABLA 2** Edad del paciente al momento del diagnóstico de enfermedad renal crónica

Edad del paciente	f	%
Prenatal o recién nacido	2	3
Menor a 1 año	3	4.5
1-2 años	13	19.5
2-5 años	33	49
6-12 años	14	21
13-15 años	2	3
<b>Totales</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

**TABLA 3** Patología de base más frecuente como causa de enfermedad renal crónica

<b>Patología de base</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Síndrome nefrótico	21	31.5
Hipoplasia renal	9	13.5
Agenesia renal	5	7
Reflujo vesicoureteral	5	7
Hidronefrosis	5	7
Litiasis renal + arenilla calicial	5	7
Quistes renales	4	6
Doble sistema colector	4	6
Etiología desconocida	4	6
Cicatrices renales	2	3
Síndrome genético Semi Loken	1	2
Síndrome cardiorrenal Tipo 2	1	2
Tubulopatía ATR	1	2
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

(ATR: Acute Tubular Renal)

**TABLA 4** Estadio según la NFK DOQI al momento del estudio de enfermedad renal crónica.

<b>Edad</b>	<b>Estadio I</b>		<b>Estadio II</b>		<b>Estadio III</b>		<b>Estadio IV</b>		<b>Estadio V</b>		<b>Total</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
1-2 años	1	1.5	0	0	0	0	1	1.5	1	1.5	3	<b>4.5</b>
2-5 años	12	17.9	2	3	2	3	0	0	0	0	16	<b>23.9</b>
6-12 años	22	32.8	2	3	1	1.5	1	1.5	11	16.4	37	<b>55.2</b>
13-15 años	3	4.4	2	3	2	3	0	0	4	6	11	<b>16.4</b>
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>56.6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>7.5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>23.9</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

**TABLA 5** Tipo de tratamiento brindado a los pacientes con enfermedad renal crónica.

<b>Tipo de tratamiento</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Observación y Seguimiento	31	46.3
Tratamiento Farmacológico	22	32.8
Terapia Sustitutiva	13	19.4
Trasplante Renal	1	1.5
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

**TABLA 6** Pacientes con enfermedad renal crónica con terapia sustitutiva

<b>Terapia Sustitutiva</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Diálisis Peritoneal	4	30.7
Hemodiálisis	7	53.8
Trasplante Renal	2	15.5
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

**TABLA 7** Pacientes que se encuentran con enfermedad renal crónica incluidos en protocolo de trasplante renal

	<b>F</b>	<b>%</b>
Incluidos en protocolo	6	37.5
No Incluidos	10	62.5
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

**TABLA 8** Complicaciones en pacientes que reciben terapia sustitutiva

<b>Complicación</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Infección de catéter de hemodiálisis	2	16
Rechazo de trasplante	1	7.5
Peritonitis	1	7.5
Nefropatía en el riñón trasplantado	1	7.5
Sin complicaciones	6	38.5

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Los resultados se basaron en la información epidemiológica de pacientes con enfermedad renal crónica recabada en las boletas de recolección de datos de 67 pacientes de 0 a 15 años de edad que asistieron a la Consulta Externa del Hospital General de Enfermedades y cumplieron con los criterios de inclusión durante el período de estudio. Los datos fueron ordenados y organizados para su análisis, utilizando estadística descriptiva para la interpretación de los resultados.

En cuanto al sexo observó un predominio mínimo de pacientes varones con el 50.7% (34 pacientes) comparado con un 49.3% pacientes femeninas (33). El grupo etario más afectado fue el comprendido entre 6 – 12 años con un 58% (39 pacientes). En Guatemala, según lo reportado en un estudio realizado por FUNDANIER, sus datos según sexo y edad coinciden con los mostrados en este estudio. En España se observan datos más marcados con respecto al predominio del sexo masculino (66%), al igual que otras partes del mundo como Cuba con 76% y Colombia con un 54%. Hay varios estudios que muestran que la mayor frecuencia en varones se debe a factores genéticos, aunque no está bien definido. En países como Colombia y España, el grupo etario con mayor afección es alrededor de los 5 años con un estimado de  $9.2 \pm 6$  años de edad. (1)

En referencia a la procedencia, se observó que la mayoría provienen de la región metropolitana (Guatemala) con un total de 63%, seguido de la región central (Chimaltenango, Sacatepéquez y Escuintla) con 19%; considerando que la mayor afluencia del área metropolitana obedece a la cercanía del centro asistencial. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en un Estudio en FUNDANIER en el año 2014 donde el 58% eran del área Metropolitana (Guatemala), seguido de un 13% del área Suroccidente con un 13% (Quetzaltenango, Retalhuleu, San Marcos, Suchitepéquez, Sololá, Totonicapán).

Con respecto a la edad en la que se realiza el diagnóstico de enfermedad renal crónica, el 49% se estableció a la edad de 2 a 5 años, seguido en escolares con un 21% y el periodo de 1 a 2 años con 19.5%. Es importante mencionar que en solo el 3% de los pacientes se realizó diagnóstico prenatal (2 pacientes). En España se realiza el diagnóstico de enfermedad renal crónica a los  $3.9 \pm 5$  años y actualmente se realizan esfuerzos para detectar a más pacientes en la edad prenatal. Es importante hacer mención que pacientes con alteraciones estructurales congénitas cumplen la definición de pacientes renales crónicos desde el momento del nacimiento según las definiciones de la KDOQI.(7)

De los pacientes vistos en la Consulta Externa de Nefrología Pediátrica del IGSS, se observó que el diagnóstico más frecuente de base como causa de enfermedad renal fue el síndrome nefrótico con un total de 21 pacientes, representando un 31.5%, seguido de hipoplasia renal con un 13.5%, así mismo, en el 6% de los pacientes no se pudo determinar la etiología de la enfermedad renal crónica. En el estudio ya mencionado de FUNDANIER, en el 43% no se determinó la etiología, el 28% se atribuyó a anomalías nefro-urológicas congénitas y el 12% a glomerulopatías. De acuerdo con el Hospital Infantil de México Federico Gómez y de los centros mexicanos que han reportado al RELATREP (Registro Latinoamericano de Trasplante Pediátrico) en el 60% de los casos de enfermedad renal crónica la etiología es desconocida. En España la tendencia es parecida ya que las anomalías estructurales constituían la nefropatía primaria más frecuente con un 59%, y dentro de estas el 31.86% las enfermedades quísticas o hereditarias. De acuerdo con los datos de la Asociación Europea de Diálisis y Trasplante (EDTA), la nefropatía por reflujo es la primera causa de entrada a programas de diálisis-trasplante del 20% al 25% de los menores de 15 años y del 5% del total de pacientes. Según los datos publicados en el registro italiano que incluye a los pacientes menores de 20 años con depuración de creatinina inferior a  $70 \text{ mL/min/1.73m}^2$ , durante el período 1990-2000, el RVU (incluido el asociado a otras enfermedades urológicas, pero excluida la displasia-hipoplasia renal), es el diagnóstico del 25,7% de los pacientes.

Todos estos datos sugieren la importancia de establecer estrategias que permitan orientar precozmente el estudio y tratamiento del RVU; entre ellas tenemos la ecografía gestacional para búsqueda de malformaciones renales fetales, lo cual además refleja que es un diagnóstico muy pobre en nuestro medio siendo una herramienta sencilla y eficaz.(1,4,17)

Dentro de la clasificación de enfermedad renal crónica, el 56.6% de los pacientes se encontraron en estadio I al momento del estudio. Se observa un porcentaje elevado que corresponde a la categoría V de la clasificación KDOQI con un 23.9% (16 pacientes), categoría dentro de la cual el 81% de los pacientes se encuentran con terapia sustitutiva (7 pacientes en hemodiálisis, 4 pacientes en diálisis peritoneal y 2 con trasplante renal). En el estudio REPIR II (Registro Español Pediátrico de Insuficiencia Renal) se evidenció un valor medio de TFG de  $52 \pm 2$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y el 82% de todos los pacientes se encontraban en estadios 2 o 3, es decir, la enfermedad renal crónica de los pacientes registrados era leve-moderada. Estos datos son importantes ya que nos da la pauta de establecer medidas de soporte con el fin de disminuir la progresión de la enfermedad a estadios finales, en el estudio mencionado de FUNDANIER, lograron establecer la progresión de estadios a fases más graves, encontrando que los pacientes con ERC en estado avanzado y una edad avanzada en el momento de la derivación se asociaron significativamente con la progresión a enfermedad renal terminal. Estos hallazgos pueden explicarse por la falta de acceso o la derivación tardía a centros de atención médica especializados. Además, mencionaron que los pacientes con un diagnóstico definitivo de glomerulopatías tenían un mayor riesgo de progresión a estadios más graves.(1)

Se encontró que un 32.8% tiene manejo médico dentro del cual se puede mencionar el tratamiento esteroideo, antihipertensivo, multivitamínico, eritropoyético y mantenimiento del equilibrio electrolítico, entre otros. Así mismo, un 67.2 % se encuentra sin tratamiento, siendo dieta y soporte nutricional la principal terapéutica.

De los pacientes que se encuentran en estadio KDOQI V o estadio final (16 pacientes), un 37.5% se encuentra incluido en protocolo de trasplante renal (6 pacientes), representando 9% de todos los pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, los cuales aún pendientes de completar estudios y/o en espera de donador de riñón. Países como España y Estados Unidos buscan dar como primera opción el trasplante renal de donante vivo como la mejor opción terapéutica, evitando a su vez la diálisis y hemodiálisis. No se tienen datos en la población mexicana, con la cual se podrían comparar por tener datos socio-epidemiológicos y culturales muy parecidos a Guatemala, pero se estima que en Estados Unidos hay al menos 9,700 niños con enfermedad renal crónica terminal (ERCT), y por año de 900 a 1,000 niños nuevos se agregan a la lista de espera, de esta cifra 750 reciben trasplante renal cada año, siendo de 450-500 de donantes fallecidos.(28)

Cabe mencionar que pese a que la mejor opción terapéutica es el trasplante renal como ya se mencionó, tan solo un 30% de los pacientes lo reciben como primera modalidad de tratamiento sustitutivo en países como estados unidos y algunos europeos, y si bien la diálisis peritoneal, especialmente en lactantes, es la segunda opción terapéutica en España y en Europa, los datos del registro ERA-EDTA muestran que más de un 13% de los niños europeos (8,8% de los españoles) menores de 14 años en tratamiento sustitutivo recibe tratamiento con hemodiálisis hospitalaria.(27,29)

Con referencia a las complicaciones de la terapia sustitutiva hubo 1 paciente con trasplante renal, el cual se encuentra en hemodiálisis ya que presento rechazo celular, además 1 paciente presentó peritonitis, por lo cual fue retirado del protocolo de diálisis peritoneal y actualmente se encuentra con hemodiálisis, otro paciente presentó infección de catéter de hemodiálisis por lo cual se debió cambiar al lado contralateral. Se han descrito en otros países que la principal complicación de terapia sustitutiva con diálisis y hemodiálisis es infección asociada a catéter. (23)

Es importante aclarar, que las complicaciones mencionadas son de los pacientes que asistieron a la consulta externa, pudiendo no reflejar valores reales, ya que no se tomaron en cuenta a pacientes ingresados a encamamiento y/o área de cuidados críticos, en donde el motivo de ingreso se debe a una complicación de la enfermedad de base.

Con los resultados obtenidos de 67 pacientes, observamos que no son un dato representativo de la población en general de Guatemala. Esto debido en primer lugar a que el Hospital General de Enfermedades de zona 9, no es el único hospital de referencia con Unidad de Nefrología de la institución y, en segundo lugar, existen otras instituciones públicas de mayor capacidad como lo es Fundanier, que atienden a pacientes con ERC. Sin embargo, nos ayudan a plantear la problemática de esta enfermedad que a su vez engloba varias patologías tanto hereditarias como adquiridas, revelando la importancia de realizar más investigaciones en este campo tanto descriptivas como analíticas, con el fin de mejorar los servicios de salud para toda la población.

Conocer cuáles son las patologías que llevan a enfermedad renal crónica en la población pediátrica permitirá establecer estrategias de prevención como las siguientes: evitar el uso de sustancias nefrotóxicas y de otras agresiones renales, utilizar la profilaxis antibiótica cuando esté indicada y establecer protocolos de seguimiento a largo plazo con el objetivo de optimizar los tratamientos necesarios, tanto médicos como quirúrgicos, para así postergar en lo posible la llegada a los estadios terminales de la enfermedad, que implican la necesidad de terapias de reemplazo renal.

## 6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 El grupo etario con afección renal crónica más frecuente fue el comprendido de 6 a 12 años, el sexo masculino predominó con un 50.7%, y Guatemala es el área con mayor referencia de pacientes (63%).

6.1.2 El rango de edad promedio de diagnóstico de enfermedad renal crónica fue de 2 a 5 años y el diagnóstico más frecuente como causa de enfermedad renal crónica fue el síndrome nefrótico con un 31.5%. El estadio I fue el más frecuente según la NKF KDOQI al momento del estudio

6.1.3 El porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica que ingresan a protocolo de trasplante renal fue de 9%. De los pacientes que se encontraron en estadio final, el 81% tuvo terapia sustitutiva (13 pacientes) y las complicaciones más frecuentes de la misma, fueron rechazo celular e infecciones asociadas a catéter de diálisis peritoneal/ hemodiálisis.

## 6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1 A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

Promover la investigación de la enfermedad renal crónica en la edad Pediátrica, ya que el porcentaje de pacientes afectados aumenta significativamente cada año, debiendo implementarse medidas de prevención y cuidados una vez establecido el diagnóstico de enfermedad renal crónica, con lo cual se disminuirá el avance de la enfermedad a estadios terminales y consecuentemente el uso de terapias sustitutivas.

6.2.2 Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, específicamente a las unidades de Pediatría y Nefrología Pediátrica:

Fortalecer el servicio de Nefrología Pediátrica con el firme objetivo de mejorar el servicio brindado a los pacientes con enfermedad renal crónica a nivel nacional para mejorar la calidad de vida en los pacientes que lo requieren. Se deben instaurar Unidad de Nefrología y consecuentemente de Hemodiálisis y Terapia Sustitutiva Pediátricas, en las instalaciones del Seguro Social, con el fin de asegurar el funcionamiento óptimo de la terapéutica a seguir, debido a que los servicios de diálisis peritoneal y hemodiálisis existentes son brindados por Servicios Contratados, debiendo además implementar el área de trasplante renal en pediatría, ya que se maneja a los pacientes en el área de adultos.

6.2.3 Al personal médico:

Educar a los encargados y padres, sobre los cuidados especiales que requieren los pacientes con enfermedad renal crónica. De igual importancia, es necesario realizar esfuerzos para mejorar el diagnóstico prenatal de las patologías congénitas renales.

### **6.3 PLAN DE ACCION Y/O APORTE**

6.3.1 Dado el problema que supone la enfermedad renal crónica en Guatemala, amerita ser estudiada a profundidad; durante el trabajo de campo se observaron variables que han sido poco estudiadas, por ejemplo, las características clínicas, nutricionales, calidad de vida, complicaciones en los pacientes hospitalizados y las causas de ingreso más frecuente al centro hospitalario.

6.3.2 Asimismo, basados en las experiencias adquiridas y la información recopilada, para la prevención de complicaciones y para asegurar la calidad de vida de los pacientes con enfermedad renal crónica deben ser detectados y seguidos de forma activa, haciendo hincapié en la participación de los pediatras en la búsqueda de etapas iniciales, con el fin de disminuir la progresión a etapas que aumentan la morbimortalidad.

6.3.3 Con esta investigación se busca mostrar la magnitud de la problemática de esta enfermedad no solo a nivel psicosocial, sino los costos que genera al sistema de salud pública.

6.3.4 Además, con la información recopilada será importante la instauración de Unidad de Nefrología, Diálisis y Hemodiálisis. De igual manera se establece la importancia de Unidad de Trasplante Renal Pediátrico y el manejo multidisciplinario que el trasplante renal conlleva para el éxito del mismo.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ceron A, Fort M, Morine C L-MR. Chronic kidney disease among children in Guatemala. *Pan Am J Public Heal* [Internet]. 2014;36(20):376–82. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25711748>
2. Guyton A. *Tratado de Fisiología Medica*. 13th ed. J. H, editor. Barcelona: Elsevier; 2016. 307–326 p.
3. Kliegman R, Stanton B, St Geme J SN. *Nelson TRATADO DE PEDIATRIA*. 20 ed. R. B, editor. Barcelona: Elsevier; 2015. 1254–1267 p.
4. Piedrahita V, Prada M, Vanegas J, Vélez C, Serna L, Serrano A et al. Causas de enfermedad renal crónica en niños atendidos en el servicio de nefrología. *Iatreia* [Internet]. 2011;24(4):347–52. Available from: [www.redalyc.org/articulo.oa?id=180522525001](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180522525001)
5. Centers RIC, II C participantes en el R, Areses Trapote R, Sanahuja Ibáñez MJ, Navarro M. Epidemiología de la enfermedad renal crónica no terminal en la población pediátrica española. Proyecto REPIR II. *Nefrología* [Internet]. 2010 Sep 1 [cited 2019 May 27];30(5):508–17. Available from: <http://www.revistanefrologia.com/es-epidemiologia-enfermedad-renal-cronica-no-terminal-poblacion-pediatrica-espanola-proyecto-articulo-X0211699510050715>
6. Ordoñez P SA. Vigilancia Centinela para Enfermedad Renal Crónica. *Vigil Centinela para Enferm Ren Crónica* [Internet]. 2016;1:15. Available from: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones/2016/Protocolos/protocolo ERC junio2016.pdf>
7. Fernández C MM. Enfermedad renal crónica en la infancia. Diagnóstico y tratamiento. *Protoc diagn ter pediatr* [Internet]. 2014;1:385–401. Available from: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/24\\_erc\\_diag\\_trat.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/24_erc_diag_trat.pdf)
8. Montell O, Vidal A, Sánchez C, Méndez A, Delgado M BF. Enfermedad renal crónica no terminal en los pacientes en edad pediátrica ingresados y seguidos en consulta de nefrología. *Rev medica electron* [Internet]. 2013;35(1):1–10. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&amp%5Cnpid=S1684-18242013000100001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp%5Cnpid=S1684-18242013000100001)
9. López M, Yanes V, Ramírez I, Diaz D RK. Estudio epidemiológico y demográfico de la consulta externa de Nefrología Pediátrica [Internet]. Tegucigalpa: *Rev Cubana Pediatr*; 2018. p. 15. Available from: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/342/172>
10. Evan A. Physiopathology and etiology of stone formation in the kidney and the urinary tract. *Pediatr Nephrol*. 2010;25(5):831–41.
11. Melgosa M FJ. Enfermedades renales más frecuentes en el periodo neonatal. *Asoc Española Nefrol Pediátrica*. 2014;(1):207–24.
12. Fraga G HB. Evaluación básica de la función renal en pediatría. *Asoc Esp Pediatr* [Internet]. 2014;1(1):21–35. Available from: [http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/02\\_evaluacion\\_basica\\_fr.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/02_evaluacion_basica_fr.pdf)
13. Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández G, Galcerán J et al.

- Documento de la sociedad española de nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2014;34(3):302–16.
14. Lumbreras J AB. Poliuria Y Polidipsia. *Aep* [Internet]. 2014;1(1):81–9. Available from: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/06\\_poliuria\\_polidipsia.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/06_poliuria_polidipsia.pdf)
  15. Trapote R, Sanajuja M NM. Epidemiología de la enfermedad renal crónica no terminal en la población pediátrica española. Proyecto REPIR II. *Nefrología*. 2010;30(5):508–17.
  16. Founding KDIGO. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl* [Internet]. 2013;3(1):4–4. Available from: [http://www.kdigo.org/clinical\\_practice\\_guidelines/pdf/CKD/KDIGO\\_CKD-MBD\\_GL\\_KI\\_Suppl\\_113.pdf](http://www.kdigo.org/clinical_practice_guidelines/pdf/CKD/KDIGO_CKD-MBD_GL_KI_Suppl_113.pdf) <http://www.nature.com/doifinder/10.1038/kisup.2012.73> <http://www.nature.com/doifinder/10.1038/kisup.2012.76>
  17. Zamora I SM. Enfermedad renal crónica. *Asoc Española Pediatría*. 2008;9.
  18. Harshman LA, Zepeda-Orozco D. Genetic considerations in pediatric chronic kidney disease. *J Pediatr Genet*. 2016;5:43–50.
  19. Chinchilla J, Sebastián K, Meléndez R, Ramay B, Lou-Meda R. Risk Factors for Peritonitis in a Pediatric Dialysis Program in Guatemala, 2011–2014. *Adv Nephrol* [Internet]. 2016;2016:1–6. Available from: <http://www.hindawi.com/archive/2016/7179028/>
  20. Tze D, Min-Hua T, Ming-Chou C, Ju-Li L, Sinh C et al. Renal replacement therapy in the neonatal intensive care unit. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2018;(2017):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2017.11.015>
  21. Pérez E MJ. Evaluación De La Función Renal En El Recién Nacido. *Protoc diagn ter pediatr* [Internet]. 2014;(1):37–51. Available from: [http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/03\\_evaluacion\\_fr\\_rn.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/03_evaluacion_fr_rn.pdf)
  22. Anton Gamero M, Fernandez Escribano A. Daño renal agudo. *Protoc Nefrol Pediatr* [Internet]. 2014;1(1):355–71. Available from: <http://www.aeped.es/documentos/protocolos-nefrologia-0>
  23. Alvillos J, Mitzjavillas M EM. Las técnicas de imagen en el estudio de las enfermedades nefrológicas. *Protoc diagn ter pediatr*. 2014;(1):241–67.
  24. Pascual J, Abramowicz D, Cochat P et al. Guías Europeas sobre manejo y evaluación de receptores y donantes renales. *Nefrología*. 2014;34(3):293–301.
  25. Madariaga Domínguez L, Ordóñez Álvarez FÁ. Manejo De Las Anomalías Renales Y Del Tracto Urinario Detectadas Por Ecografía Prenatal. *Uropatías Obstructivas. Protoc diagn ter pediatr*. 2014;1(1):225–39.
  26. Lopez F. Diálisis peritoneal pediátrica. *SEDEN*. 1982;1:314–74.
  27. Melgar A LJ. Hemodiálisis Pediátrica. *Protoc diagn ter pediatr* [Internet]. 2014;1(2171–8172):403–20. Available from: [www.aeped.es/protocolos/](http://www.aeped.es/protocolos/)

ISSN 2171-8172

28. García Carmen VA. El trasplante renal. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 1986;86(2171–8172):254–60. Available from: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/27\\_trasplante\\_renal.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/27_trasplante_renal.pdf)
29. Bartosh S, Dipchand Anne CB. Trasplante renal pediátrico. *Am Soc Transplant* [Internet]. 2016; Available from: [https://www.myast.org/sites/default/files/SPANISH\\_Pediatric Kidney Transplantation.pdf](https://www.myast.org/sites/default/files/SPANISH_Pediatric_Kidney_Transplantation.pdf)
30. Periz D SJ. Actualidad del Tratamiento Renal Sustitutivo Pediátrico Dolores. *Pediatr Transplant*. 2017;21(2):179–83.
31. Kasiske B, Zeier M, Chapman J et al. KDIGO clinical practice guideline for the care of kidney transplant recipients: A summary. *Kidney Int* [Internet]. 2010;77(4):299–311. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ki.2009.377>
32. Wuttke M, Wong CS, Wühl E, Epting D, Luo L, Hoppmann A, et al. Genetic loci associated with renal function measures and chronic kidney disease in children: The Pediatric Investigation for Genetic Factors Linked with Renal Progression Consortium. *Nephrol Dial Transplant*. 2016;31(2):262–9.
33. Kaible T, Alcaraz A, Budde k et al. Guía clínica sobre el trasplante renal. *Eur Assoc Urol* [Internet]. 2010;1:1104–20. Available from: <https://uroweb.org/wp-content/uploads/15-GUIA-CLINICA-SOBRE-TRANSPLANTE-RENAL.pdf>

## VIII. ANEXOS

### 8.1 Instrumento de recolección de datos.



INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL  
UNIDA DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA  
Instrumento de Recolección de Datos



"Caracterización Epidemiológica de la Enfermedad Renal Crónica en la Edad Pediátrica"

Investigadora: **Claudia Ines Pérez Méndez**

Boleta No. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

#### Datos Generales:

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad Cronológica: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Procedencia Departamental: \_\_\_\_\_

Afiliación: \_\_\_\_\_ Edad al momento de Diagnóstico de ERC: \_\_\_\_\_

#### Datos Epidemiológicos:

##### Determinación KDOQI

Creatinina: \_\_\_\_\_ g/dl

Talla \_\_\_\_\_ ~~cm~~

Edad Gestacional: \_\_\_\_\_ ~~Sem~~

(Si es menor a 1 año)

Filtrado Glomerular: \_\_\_\_\_ ml/min /1.73m<sup>2</sup>

##### Tratamiento Medico

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

##### Terapia Sustitutiva

Si: \_\_\_\_\_ HD \_\_\_\_\_ DP \_\_\_\_\_ TR \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

##### Clasificación KDOQI (Estadio)

\_\_\_\_\_

##### Incluido en Protocolo de Trasplante:

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

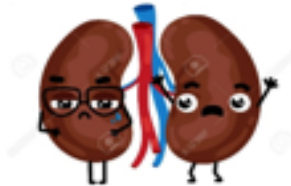
##### Complicaciones de Trasplante Renal

##### Patología de Base:

\_\_\_\_\_

HD: Hemodiálisis, DP: diálisis Peritoneal, TR:

Trasplante renal



## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

Autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis “CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLOGICA DE LA ENFERMEDAD RENAL CRONICA EN LA EDAD PEDIATRICA” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.