



Artículo original

Evolución y factores de riesgo de mortalidad en una cohorte pediátrica con enfermedad renal crónica en Paraguay: estudio multicéntrico

Avelina Troche  ¹ and Margarita Samudio ²

¹Departamento de Pediatría del Hospital Nacional, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Itauguá, Paraguay.

²Departamento de Investigación, Universidad del Pacífico, Asunción, Paraguay.

Cómo citar: Troche A, Samudio M. Evolución y factores de riesgo de mortalidad en una cohorte pediátrica con enfermedad renal crónica en Paraguay: estudio multicéntrico. Rev. Colomb. Nefrol. 2023; 10(3), e669. <https://doi.org/10.22265/acnef.10.3.669>

Resumen

Contexto: la enfermedad renal crónica (ERC) tiene una alta morbimortalidad y un alto costo de tratamiento. Entre sus causas principales en Pediatría se describen las anomalías congénitas del riñón y las vías urinarias (CAKUT, por sus siglas en inglés).

Objetivo: determinar la evolución y los factores asociados a mortalidad de una cohorte pediátrica atendida en dos hospitales de referencia nacional, con el fin de elaborar estrategias para el manejo precoz y multidisciplinario de esta enfermedad y, de esa manera, optimizar los recursos para reducir la morbimortalidad de la enfermedad.

Métodología: estudio de cohorte retrospectivo de pacientes de dos hospitales de referencia entre enero del 2000 y diciembre del 2020, en el cual se estudiaron: edad, sexo, seguro social, ingreso fijo, causa de la ERC, estadio de la ERC al ingreso y al final de estudio, requerimiento y tipo de diálisis, trasplante y óbito, donde el estadio de la ERC se clasificó según las guías K/DOQI (Kidney Disease Quality Initiative). Por su parte, se relacionó óbito con edad, sexo, ingreso fijo, seguro social, estadio de ERC y requerimiento de diálisis. Se destaca que el análisis se realizó con el programa Epi Info (Atlanta), el cual usa estadística descriptiva y la prueba de chi cuadrado para establecer asociaciones con óbito a un nivel de significancia de 0,05.

Recibido:

09/Sep/2022

Aceptado:

29/May/2023

Publicado:

13/Jul/2023

✉ **Correspondencia:** Avelina Troche, San Antonio 553, barrio Jara, Asunción, Paraguay, CP 1429. Correo-e: avtrocheh@yahoo.com.ar



Resultados: se estudió a 187 pacientes de entre 2 y 17 años de edad, 96 mujeres y 91 varones, donde la mayoría eran mayores de 10 años (44,9 %). Entre las causas de ERC más frecuentes se encuentran las anomalías congénitas (CAKUT) (54,5 %) y las indeterminadas (16,6 %); el estadio de ERC al ingreso estuvo repartido entre I (2,1 %), II (16 %), III (25,7 %), IV (8 %), y V (48,1 %); además, el 59,4 % requirió diálisis, el 87,3 % hemodiálisis, el 12,6 % diálisis peritoneal y 13,3 % recibieron un trasplante; por último, la mortalidad fue del 24,5 %, lo cual se asoció con el estadio de ERC al ingreso y el requerimiento de diálisis.

Conclusiones: este estudio de cohorte demostró mejores resultados en la evolución de los niños con ERC diagnosticados en estadios tempranos. El diagnóstico y tratamiento precoces ayudan a mejorar la morbimortalidad.

Palabras clave: enfermedad renal crónica, niños, mortalidad, diálisis, trasplante renal, evolución clínica.

Evolution of a pediatric cohort with chronic kidney disease: a multicentric study

Abstract

Background: Chronic kidney disease (CKD) has high morbidity and mortality and high cost of treatment. Among the main causes are congenital anomalies of the kidney and urinary tract (CAKUT).

Purpose: To determine the evolution and factors associated with mortality in a pediatric cohort attended in two national referral hospitals, in order to develop strategies for early and multidisciplinary management of this disease and, thus, optimize resources to reduce morbidity and mortality of the disease.

Methodology: Retrospective cohort study of patients in two reference hospitals between January 2000 and December 2020. Age, sex, social security, fixed income, cause of CKD, CKD stage at admission and at the end of study, requirement and type of dialysis, transplant and death were studied. CKD stage was classified according to the K/DOQI (Kidney Disease Quality Initiative) guidelines. Death was related to age, sex, fixed income, social security, CKD stage, and dialysis requirement. Data analysis was performed with the Epi Info program (CDC, Atlanta), using descriptive statistics, and the chi-square test to establish associations with death at a significance level of 0.05.

Results: 187 patients between 2 and 17 years of age 96 women and 91 men, were studied. Most of the patients were older than 10 years (44.9 %). Among the most frequent causes of CKD are congenital anomalies (CAKUT) (54.5 %) and undetermined (16.6 %). CKD stage at admission was I (2.1 %), II (16 %), III (25.7 %), IV (8 %), and V (48.1 %). 59.4 % required dialysis, hemodialysis (87.3 %), peritoneal dialysis (12.7 %), 13.3 % underwent kidney transplant. Mortality rate was 24.5 %, which was associated with CKD stage at admission and dialysis requirement.

Conclusions: This cohort study demonstrated better outcomes in children with CKD diagnoses at its early stages. The early diagnosis and treatment help to improve the morbidity and mortality.

Keywords: Chronic kidney disease, children, mortality, dialysis, renal transplant, clinical course

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como el daño renal (estructural o funcional) con o sin disminución de la velocidad de filtración glomerular que dura tres meses o más, producido por la disminución del número de nefronas funcionantes con la consecuente incapacidad renal para llevar a cabo funciones depurativas, excretoras, reguladoras y endocrinometabólicas [1, 2].

Esta enfermedad es generalmente paucisintomática o asintomática hasta llegar a estadios muy avanzados, por lo que la mayoría de las personas con ERC no tienen conciencia de su enfermedad, especialmente en sus fases tempranas, y, por lo tanto, no se realizan las intervenciones que permitirían disminuir o retrasar sus complicaciones [3].

La ERC se constituye como un problema de salud pública en el mundo por el aumento del número de personas afectadas, su alta morbimortalidad, la significativa disminución en la calidad de vida y el alto costo de tratamiento, siendo considerada una enfermedad catastrófica. Además, es una enfermedad progresiva, en la que es posible realizar acciones que enlentezcan su progresión, por lo que su detección precoz es importante para disminuir los costos en el sistema de salud [1, 4, 5].

En Pediatría, la causa más frecuente de ERC son las anomalías congénitas del riñón y las vías urinarias (CAKUT por sus siglas en inglés) [6, 7]. Por otra parte, la tasa de mortalidad, de pacientes sometidos a tratamiento sustitutivo renal varía en diversas regiones: es del 16 % en Europa, del 24 % en Estados Unidos, mientras en Cuba se describe con una mortalidad del 30 %, siendo la enfermedad cardiovascular (ECV) y la infección las dos causas más importantes de muerte [8].

En nuestro país existen pocos datos sobre la ERC [7, 9, 10] y la mayoría de los estudios se basan en pacientes adultos, por lo que es importante conocer el comportamiento de la ERC en Pediatría.

Material y métodos

Diseño y población de estudio

Estudio de cohorte retrospectivo que incluyó a pacientes con diagnóstico de ERC que consultaron en dos hospitales de referencia entre enero del 2000 y diciembre del 2020.

Recolección de datos

Se realizó una revisión retrospectiva de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de ERC, definida por los siguientes criterios: filtrado glomerular < 60 ml/min/1,73 m³ o presencia de marcadores de daño renal (albuminuria aumentada, anomalías del sedimento urinario, alteraciones electrolíticas u otras anomalías debidas a trastornos tubulares, patologías detectadas por histología, alteraciones estructurales detectadas mediante métodos de diagnóstico por imagen o historia de trasplante renal); donde dichos criterios debieron mantenerse durante un periodo mayor 3 meses [11].

A los pacientes se les estudiaron las siguientes características: edad, sexo, acceso a seguro social, ingreso fijo en la familia, enfermedad de base, estadio de la ERC al ingreso, requerimiento de diálisis, tipo de diálisis, trasplante y óbito, donde el estadio de la ERC al ingreso se clasificó, según las guías K /DOQI (Kidney Disease Quality Initiative) [11], en cinco estadios, según el aclaramiento de creatinina:

- **Estadio I:** pacientes con aclaramiento de la creatinina normal o aumentada ≥ 90 ml/min/1,73 m² SC.
- **Estadio II:** con reducción leve de la filtración glomerular (aclaramiento de la creatinina entre 60-89 ml/min/m² SC 1,73).
- **Estadio III:** con reducción moderada de la filtración glomerular (aclaramiento de la creatinina ente 30-50 ml/min/1,73 m² SC).
- **Estadio IV:** con reducción severa de la filtración glomerular (aclaramiento de la creatinina ente 15-29 ml/min/1,73 m² SC).
- **Estadio V:** fallo renal terminal (aclaramiento de la creatinina < 15 ml/min/1,73 m² SC. El aclaramiento de la creatinina fue determinado por la fórmula de Schwartz) [2].

La determinación de la creatinina plasmática se realizó mediante el método colorimétrico de Jaffe, con un autoanalizador COBAS PRO® y el reactivo CREN2J®, los cuales fueron provistos por Roche Diagnostics (Mannheim, Alemania), siendo la concentración del estándar de creatinina de 4,19 mg/dl.

Además, se consideró que la detección de la ERC era precoz si el diagnóstico se indicaba que estaba en los estadios I y II, y tardío si se encontraba en los estadios III, IV o V [12]. Por último, se relacionó el óbito con el grupo etario, el sexo, el ingreso fijo, el seguro social, el estadio de la ERC al ingreso y al final del estudio, el momento de detección y el requerimiento de diálisis.

Asuntos estadísticos

La estimación del cálculo del tamaño de la muestra se realizó para un efecto esperado del 25 %, con un alfa bilateral de 0,05 y un beta de 0,20, lo que arrojó un mínimo de 88 pacientes (44 por grupo).

Los datos se cargaron en una planilla Excel y se analizaron con el programa Epi Info (CDC, Atlanta), el cual usó estadística descriptiva, y para establecer asociaciones se utilizó la prueba de chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher, a un nivel de significancia de 0,05. Las variables asociadas al óbito en el análisis bivariado fueron posteriormente analizadas por regresión logística.

Además, el protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad del Pacífico, donde los datos fueron accesibles solamente a los investigadores y con el fin de preservar la confidencialidad, los pacientes fueron identificados con códigos numéricos.

Resultados

Se estudió a 187 pacientes con edades comprendidas entre los 2 y los 17 años de edad, con una mediana de 10 años (amplitud intercuartil: 8), de los cuales 96 fueron del sexo femenino y 91 del masculino, con una relación F/M 1:1. La mortalidad fue del 24,5 % y entre las causas del óbito se citan, entre las más frecuentes: la sepsis (38 %) y la ECV (20,4 %). Las características sociodemográficas y clínicas de la población se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de la población pediátrica con ERC en dos hospitales de referencia nacional en el periodo enero 2000- diciembre 2020

Características	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	96	51,3
Masculino		
Grupo etario		
De 2 a 5 años	60	32,1
De 6 a 10 años	43	23
Más de 10 años	84	44,9
Seguro social		
No	113	60,4
Sí	74	39,6

Ingreso fijo		
No	82	43,9
Sí	105	56,1
Enfermedad de base		
Anomalías congénitas del riñón y el tracto urinario	102	54,5
Indeterminada	31	16,6
Glomerulopatías	27	14,4
Colagenopatías	9	4,8
Poliquistosis renal	8	4,4
Insuficiencia renal aguda	2	2,1
Nefronoptosis	2	2,1
Síndrome de Alport	2	2,1
Tumor de Wilms	1	0,5
Síndrome urémico hemolítico	1	0,5
Acidosis tubular renal	1	0,5
Estadio de ERC al ingreso		
Estadio I	4	2,1
Estadio II	30	16
Estadio III	48	25,7
Estadio IV	15	8
Estadio V	90	48,1
Detección		
Precoz	34	18,2
Tardía	153	81,8
Diálisis		
Sí	111	59,4
No	76	40,6
Estadio de ERC al final del estudio		
Estadio I	2	1,1
Estadio II	24	12,8
Estadio III	33	17,6
Estadio IV	13	7
Estadio V	115	61,5
Tipo de diálisis (n: 111)		

Hemodiálisis	97	87,3
Diálisis peritoneal	14	12,6
Trasplante	25	13,3
Óbito	46	24,6
Causa de óbito (n = 46)		
Sepsis	17	36,9
Cardiovascular	14	30,4
Muerte súbita	3	6,52
Insuficiencia respiratoria aguda	2	4,34
Hemorragia	2	4,34
Histoplasmosis	2	4,34
Síndrome hemofagocítico	2	4,34
Accidente cerebrovascular	1	2,17
Dengue	1	2,17
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1	2,17
Accidente de tránsito	1	2,17

Nota aclaratoria: n: 187.

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 2 se muestra la evolución del estadio de la ERC al inicio y al final del estudio.

Tabla 2. Evolución de los pacientes pediátricos con ERC en dos hospitales de referencia nacional en el periodo enero 2000-diciembre 2020

Estadio de la ERC al ingreso	Estadio de la ERC al final del estudio					Total
	Estadio I (%)	Estadio II (%)	Estadio III (%)	Estadio IV (%)	Estadio V (%)	
	Estadio I	2 (40,0)	2 (40,0)	1 (20,0)	0	
Estadio II	0	22 (73,3)	4 (13,3)	0	4 (13,3)	30
Estadio III	0	0	26 (59,1)	2 (4,5)	16 (36,4)	44
Estadio IV	0	0	0	9 (60,0)	6 (40,0)	15
Estadio V	0	0	0	1 (1,1)	86 (98,9)	87
Total	2	24	31	12	112	181

Nota aclaratoria: n: 181.

Fuente: elaboración propia.

La mortalidad se asoció en forma altamente significativa ($p = 0,0000003$) con el requerimiento de diálisis, con el estadio V de ERC al ingreso ($p = 0,0000024$), con la detección tardía de la ERC ($p = 0,00003$) y con el acceso al seguro social ($p = 0,031$) Los otros factores como el

sexo y el grupo de edad no se asociaron con la mortalidad. Estos datos se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Factores de riesgo de mortalidad en niños con ERC en dos hospitales de referencia nacional en el periodo enero 2000-diciembre 2020

	Óbito (n = 46) n (%)	Sobreviviente (n = 170) n (%)	Total	Valor p
Edad				0,71*
De 2 a 5 años	17 (28,3)	43 (71,7)	60	
De 6 a 10 años	10 (23,2)	33 (76,7)	43	
Más 10 años	19 (22,6)	65 (77,4)	84	
Sexo				0,89*
Masculino	22 (24,2)	69 (75,8)	91	
Femenino	24 (25)	72 (75)	96	
Seguro social				0,031*
No	34 (30,1)	79 (69,9)	113	
Sí	12 (16,2)	62 (83,8)	74	
Diálisis				0,0000003*
Sí	42 (37,8)	69 (62,1)	111	
No	4 (5,3)	72 (94,7)	76	
Estadio de la ERC al ingreso				0,0000024*
Estadios I-IV	10 (10,8)	87 (89,7)	77	
Estadio V	36(40)	54 (60)	90	
Tiempo de diagnóstico				0,00003**
Tardío	46 (30)	107 (70)	153	
Precoz	0	34 (100)	34	

Notas aclaratorias: *prueba de χ^2 , **prueba exacta de Fisher y n: 187.

Fuente: elaboración propia.

En el análisis multivariado solo la diálisis se mantuvo asociada (valor p = 0,004; OR = 6,307 (1,83-21,72) a la mortalidad (tabla 4).

Discusión

Este estudio es el primero que describe las características de pacientes pediátricos, así como la mortalidad y los factores asociados a la ERC, en dos centros de referencia de Paraguay entre los años 2000 y 2020. El grupo etario más frecuentemente afectado fue el de los niños mayores de 10 años, probablemente porque la mayoría ingresó en estadios tardíos, pero la ERC ocurre en cualquier grupo etario desde el nacimiento [13].

Tabla 4. Análisis bivariado y multivariado de los factores de riesgo para óbito en niños con ERC en dos hospitales de referencia nacional en el periodo enero 2000- diciembre 2020

Factores de riesgo	Análisis bivariado		Análisis multivariado	
	Valor p	RR (IC 95 %)	Valor p	OR (IC 95 %)
Seguro social	0,031*	1,8 (1,02-3,34)	0,091	0,505 (0,23-1,12)
Diálisis	0,0000003*	7,1 (2,6-19,2)	0,004	6,307 (1,83-21,72)
Estadio V de la ERC al ingreso	0,0000024*	3,8 (2,04-7,35)	0,096	2,20 (0,87-5,55)

La causa más frecuente de ERC en nuestra serie fue por CAKUT, tal como se describe en otros reportes [6, 7, 14–18]. En Pediatría, el tiempo de progresión de la ERC es variable: los niños con ERC secundaria a anomalías congénitas del riñón y las vías urinarias y con enfermedades hereditarias progresan más lentamente hacia la enfermedad renal crónica terminal (ERCT) que aquellos que presentan glomerulopatías adquiridas, las cuales pueden llegar a ser ERCT en meses [13].

Además, la velocidad de progresión también depende de otros factores adicionales como la carga genética, la reducción de la masa renal, el bajo peso al nacer, la etnia o la raza, los bajos ingresos, el nivel educacional bajo y la falta de instauración de medidas de prevención secundarias que permitan ralentizar o frenar el curso de la enfermedad, de allí la importancia de la identificación precoz [2, 13, 14].

Si bien se describe que la ERC es más frecuente en varones por la mayor prevalencia de CAKUT en el sexo masculino [14, 15], en nuestra población, la frecuencia ligeramente superior se dio en el sexo femenino, por motivos que desconocemos, dado que CAKUT fue la causa de ERC en la mayoría de nuestros pacientes.

La mortalidad en nuestra cohorte fue del 24,5 %, similar a la reportada por Groothoff *et al.* [19] en una cohorte pediátrica en Holanda, la cual fue del 22,3 %. Por su parte, las dos principales causas de mortalidad detectadas en nuestros pacientes fueron la sepsis y la ECV, tal como también se describe en otros estudios [6, 8, 19].

Los pacientes con ERC tienen un mayor riesgo de infecciones por disfunción inmunológica, desnutrición, edad joven, necesidad de acceso vascular o uso de inmunosupresores, por lo que se describe que las infecciones son la mayor causa de hospitalización en estos pacientes, incluso en países desarrollados [20]. Su estado urémico produce una disfunción en los neutrófilos y los linfocitos, es decir, una alteración en la quimiotaxis de los neutrófilos, un

menor grado de inmunoactivación y una disminución de la respuesta inmune en general, por lo que la inmunodeficiencia resultante hace más susceptibles a estos pacientes a las infecciones [21].

La segunda causa de óbito en nuestro estudio fue la ECV, donde los factores de riesgo cardiovascular en niños con ERC son la arteriosclerosis y los denominados factores no tradicionales de ECV, inherentes al estado urémico, como son el estado inflamatorio crónico, la hipertensión arterial, la dislipemia, la anemia, las alteraciones del metabolismo fosfórico, la hipoalbuminemia, la hiperhomocisteinemia y la proteinuria crónica que se asocian estrechamente a la reducción de la función renal y que tienen relación con la morbimortalidad [21, 22]. Por otra parte, hay un pronunciado incremento del riesgo de mortalidad cardiovascular entre los estadios III y V, probablemente por la instalación progresiva a partir del estadio III de los denominados factores no tradicionales de ECV y que, detectándolas precozmente, tienen una terapia específica que modifica el pronóstico [21, 22]; particularmente también se ha observado hipertrofia ventricular izquierda en niños con ERC, la cual se desarrolla incluso cuando esta es leve y progresa a medida que disminuye la función renal [15].

Los pacientes que ingresaron en estadios tempranos de ERC (I y II) evolucionaron menos frecuentemente hacia el estadio V, probablemente porque en los estadios tempranos se pueden implementar estrategias para intervenir sobre los factores de riesgos modificables, como la administración de una dieta adecuada en proteínas y en consumo de sal, previniendo las dislipidemias, el alto consumo de grasas, el sobrepeso y el sedentarismo, así como la administración de medicación potencialmente nefrotóxica, como los antiinflamatorios no esteroideos. Por otro lado, debe administrarse medicación que produzca la inhibición del eje del sistema renina-angiotensina-aldosterona como estrategia para disminuir la proteinuria y la progresión de la ERC [13, 23].

El 54,2 % de los pacientes de nuestra cohorte ingresaron en etapas tardías (estadios IV y V) y solo pudieron beneficiarse con estrategias de prevención terciaria: tratamiento médico conservador de la ERC y terapia de reemplazo renal (diálisis o trasplante). Los pacientes que consultaron en estadios tardíos de la enfermedad fueron derivados de servicios de salud de segundo nivel, los cuales carecen de atención especializada en Nefrología. Además, ninguno de ellos tenía estudios previos o se encontraba en tratamiento específico para la ERC y en las hojas de derivación no constaba si los pacientes concurrían a la consulta de forma regular o irregular en sus localidades de origen, sin embargo, se ha podido detectar el antecedente de infecciones urinarias recurrentes en algunos pacientes urópatas, en los que no se habían realizado estudios de imagen (desconocemos si esto se debe a que los estudios no fueron

solicitados por mal manejo médico o por falta de medios económicos para realizarlos). El seguimiento de los pacientes fue ambulatorio, ya que concurrían al hospital solo para las sesiones de hemodiálisis y aquellos pacientes cuyos domicilios se encontraban muy alejados de los centros hospitalarios, fueron ubicados en albergues cercanos al predio del hospital. En contraposición, la mayoría de los pacientes que consultaron en estadios tempranos, correspondían a pacientes con seguro social y con patologías urológicas que se detectaron en el periodo prenatal o neonatal en los centros de mayor complejidad.

La mortalidad se relacionó en forma estadísticamente significativa con el estadio V de la ERC al ingreso, coincidente con lo reportado por Gómez de la Torre-del Carpio *et al.* [24] en un estudio realizado en personas adultas, en el que se reporta que la tasa de filtración glomerular ≤ 10 ml/min/1,73 m² SC al iniciar hemodiálisis constituye un factor de riesgo de mortalidad precoz.

En nuestra población de estudio, el requerimiento de diálisis se asoció en forma altamente significativa con la mortalidad. Se describe que la mortalidad por ECV en pacientes en diálisis es de 10 a 30 veces mayor que en la población general [22], ya que los factores de riesgo de ECV aumentan en los pacientes en diálisis, dado que se agrega la sobrecarga crónica de líquidos que luego conduce a la calcificación con rigidez progresiva de los vasos, el fracaso en la función del ventrículo izquierdo y la muerte súbita. Sobre esto es necesario entender que se da debido a que la sobrecarga hídrica crónica es común en pacientes oligúricos o anúricos, en los que la eliminación de líquido es dependiente de la ultrafiltración durante la diálisis y también que el daño al miocardio se produce con la eliminación de grandes volúmenes de líquido durante una sesión de hemodiálisis, debido al aumento excesivo de peso interdialítico, particularmente [25–27].

En este estudio multicéntrico, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la falta de acceso al seguro social con la mortalidad ($p = 0,031$). Esto resulta de importancia ya que se sabe que la frecuencia de la enfermedad renal y la falta de acceso a la atención médica especializada se encuentran relacionados, lo que conduce a significativas disparidades en la carga de la enfermedad entre grupos poblacionales, incluso en países desarrollados [28, 29].

El sistema de servicios de salud de Paraguay se encuentra segmentado, dado que las prestaciones son brindadas por varias instituciones que no se integran en la red de atención de salud, lo que aumenta la inequidad en el acceso a los servicios. Esta segmentación se debe a factores sistémicos de carácter socioeconómico y político, por lo que la falta de ac-

cesibilidad a los servicios de salud se convierte en un importante determinante de la salud [30].

Por último, se resalta que la limitación de este estudio fue que por tratarse de una población hospitalaria de dos centros de referencia nacional, es probable que no se hayan detectado pacientes en estadios más tempranos de la ERC, debido a que los pacientes son derivados de instituciones de menor complejidad para la resolución de situaciones complejas y lo ideal sería realizar un estudio prospectivo de base comunitaria; sin embargo, este estudio demuestra la necesidad de involucrar al personal de atención primaria de salud en la búsqueda activa de la ERC.

Conclusión

La tasa de mortalidad de los pacientes con ERC de esta cohorte pediátrica se encuentra dentro del rango reportado por la literatura y se asoció con la carencia de seguro social, el requerimiento de diálisis y el ingreso de los pacientes al hospital en estadio V de la ERC. Es urgente el diagnóstico oportuno por el personal sanitario de los centros de menor complejidad para la derivación precoz de estos pacientes, con el objetivo de realizar nefroprevención secundaria en estadios tempranos de la enfermedad, mejorar la morbimortalidad de estos pacientes y reducir costos en el sistema de salud.

Contribución de los autores

Avelina Troche: conceptualización, conservación de los datos, investigación, visualización y redacción del borrador original; Margarita Samudio: investigación, análisis formal, metodología, validación, visualización, revisión y edición del artículo.

Declaración de fuentes de financiación

Los autores declaran que el presente trabajo no recibió ningún tipo de financiación.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias

- [1] Medeiros M, Muñoz Arispe R. Enfermedad renal en niños. Un problema de salud pública. Bol Med Hosp Infant Mex. 2011;68(4):259-61. ↑Ver página 3

- [2] Montanés Bermúdez R, Gràcia García S, Fraga Rodríguez GM, Escribano Subias J, Diez de los Ríos Carrasco MJ, Alonso Melgar A, *et al.* Documento de consenso: recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en niños. *An Pediatr (Barc)*. 2014;80(5):326.e1-13. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.06.013> ↑Ver página 3, 4, 9
- [3] Flores JC. Enfermedad renal crónica: epidemiología y factores de riesgo. *Rev Med Clin Condes*. 2010;21(4):502-7. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70565-4](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70565-4) ↑Ver página 3
- [4] García-Maset R, Bover J, Segura de la Morena J, Goicoechea Diezhandino M, Cebollada del Hoyo J, Escalada San Martín J, *et al.* Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2022;42(3):233-64. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.07.010> ↑Ver página 3
- [5] Ministerio de Salud [Internet]. Perú: Ministerio de Salud; 2016. Análisis de la situación de la enfermedad renal crónica en el Perú, 2015. Disponible en: www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/285012-analisis-de-la-situacion-de-la-enfermedad-renal-cronica-en-el-peru-2015 ↑Ver página 3
- [6] Harambat J, van Stralen KJ, Kim JJ, Tizard EJ. Epidemiology of chronic kidney disease in children. *Pediatr Nephrol*. 2012;27:363-73. <https://doi.org/10.1007/s00467-011-1939-1> ↑Ver página 3, 9
- [7] Troche A, Ávalos D, Ferreira S, Bolaños ML. Características epidemiológicas de la insuficiencia renal crónica (IRC) en pediatría. *Pediatría (Asunción)*. 2005;32(1). ↑Ver página 3, 9
- [8] Rodríguez López JL, Batista Guerrero O. Comportamiento de mortalidad en el Servicio de Nefrología, años 2009-2010, Las Tunas. *Rev Electron Biomed*. 2011;3:24-33. ↑Ver página 3, 9
- [9] García Salinas HA, Barreto RS, Gavilán Herreros JA, Insfrán Echauri EM, Sisa Ferreira CG, Santa Cruz Segovia FV. Detección de enfermedad renal crónica oculta en personas del Bañado Sur de Asunción. *Rev Virtual Soc Parag Med Int*. 2015 mzo.; 2(1):23-30. [https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2015.02\(01\)23-030](https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2015.02(01)23-030) ↑Ver página 3
- [10] Santacruz Quintana CA. Características que presentan los pacientes con hemodiálisis en el Servicio de Nefrología, en el Hospital Regional de Caacupé - enero 2013 a enero 2017.

- Arandu UTIC. 2021;5(2). <http://www.utic.edu.py/revista.ojs/index.php/revistas/article/view/73> ↑Ver página 3
- [11] National Kidney Foundation. Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification. Nueva York: National Kidney Foundation. https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/ckd_evaluation_classification_stratification.pdf ↑Ver página 4
- [12] Rioja Salud. Estrategia de atención al paciente crónico de La Rioja. Rioja Salud. <https://www.riojasalud.es/files/content/ciudadanos/planes-estrategicos/estrategia-enfermos-renales-cronicos.pdf> ↑Ver página 4
- [13] Briones L, López LC, Adragna M. Enfermedad renal crónica en niños y adolescentes: progresión, estrategias de prevención y renoprotección. Med Inf. 2016;23(1):132-42. https://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2016/xxiii.2_132.pdf ↑Ver página 8, 9, 10
- [14] Gómez Morejón A, Pérez González LR, Chaviano Mendoza O, González Ramos JO, Yanes Macías JC, Quintana Marrero A. La prevención del daño renal crónico: una prioridad desde la niñez. Rev Finlay. 2021 mzo.;11(1):31-40. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342021000100031&lng=es ↑Ver página 9
- [15] Becherucci F, Roperto RM, Materassi M, Romagnani P. Chronic kidney disease in children. Clin Kidney J. 2016;9(4):583-91. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfw047> ↑Ver página 9, 10
- [16] Areses Trapote R, Sanahuja Ibáñez MJ, Navarro M, centros participantes en el REPIR II. Epidemiología de la enfermedad renal crónica no terminal en la población pediátrica española, Proyecto REPIR II. Nefrología. 2010;30(5):508-17. ↑Ver página 9
- [17] Shahdadi H, Sheyback M, Rafiemanesh H, Balouchi A, Bouya S, Mahmoudirad G. Causes of Chronic Kidney Disease in Iranian Children: A Meta-Analysis and Systematic Review. Ann Glob Health. 2019;85(1):34. <http://doi.org/10.5334/aogh.2391> ↑Ver página 9
- [18] Cerón A, Fort MP, Morine CM, Lou-Meda R. Chronic kidney disease among children in Guatemala. Rev Panam Salud Publica. 2014;36(6):376-82. ↑Ver página 9
- [19] Groothoff JW, Gruppen MP, Offringa M, Hutten J, Lilien MR, Van de Kar NJ, *et al.* Mortality and causes of death of end-stage renal disease in children: A Dutch cohort study. Kidney Int. 2002;61:621-9. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2002.00156.x> ↑Ver página 9

- [20] Chavers BM, Solid CA, Gilbertson DT, Collins AJ. Infection-Related Hospitalization Rates in Pediatric versus Adult Patients with End-Stage Renal Disease in the United States. *J Am Soc Nephrol.* 2007;18:952-9. <https://doi.org/10.1681/ASN.2006040406> ↑Ver página 9
- [21] Fiterre Lancis I, Fernández-Vega García S, Rivas Sierra RA, Sabournin Castelnau NL, Castillo Rodríguez B, Gutiérrez García F, *et al.* Mortalidad en pacientes con enfermedad renal 2016 y 2017. *Rev Haban Cienc Méd.* 2019 abr.;18(2):357-70. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000200357&lng=es ↑Ver página 10
- [22] Flores JC, Alvo M, Borja H, Morales J, Vega J, Zúñiga C, *et al.* Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Rev Méd Chile.* 2009 en.;137(1):137-77. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872009000100026> ↑Ver página 10, 11
- [23] Zamora I, Sanahuja MJ. Enfermedad renal crónica. En: *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Nefrología Pediátrica.* España: Asociación Española de Pediatría; 2008. p. 231-9. https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21_2.pdf ↑Ver página 10
- [24] Gómez de la Torre-del Carpio A, Bocanegra-Jesús A, Guinetti-Ortiz K, Mayta-Tristán P, Valdivia-Vega R. Mortalidad precoz en pacientes con enfermedad renal crónica que inician hemodiálisis por urgencia en una población peruana: Incidencia y factores de riesgo. *Nefrología.* 2018;38(4):347-458. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2017.11.017> ↑Ver página 11
- [25] Li PK, Garcia-Garcia G, Lui SF, Andreoli S, Fung WW, Hradsky A, *et al.* Kidney Health for Everyone Everywhere - From Prevention to Detection and Equitable Access to Care. *Blood Purif.* 2021;50:1-8 <https://doi.org/10.1159/000506966> ↑Ver página 11
- [26] Lopera-Medina MM. La enfermedad renal crónica en Colombia: necesidades en salud y respuesta del Sistema General de Seguridad Social en Salud. *Rev Gerenc Polít Salud.* 2016;15(30):212-33. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.rgyps15-30.ercc> ↑Ver página 11
- [27] Rees L, Schaefer F, Schmit CP, Schroff R, Warady BA. Chronic dialysis in children and adolescents: challenges and outcomes. *Lancet Child Adolesc Health.* 2017;1:68-77. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(17\)30018-4](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(17)30018-4) ↑Ver página 11
- [28] Crews DC, Bello AK, Saadi G. Burden, access, and disparities in kidney disease. *Kidney Int.* 2019;95(2):242-8. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2018.11.007> ↑Ver página 11
- [29] Johns TS, Crews DC. Racial and socioeconomic disparities in end-stage renal disease in the United States. *OA Nephrology.* 2013;1(2):18. <https://doi.org/10.13172/2053-0293-1-2-864> ↑Ver página 11

- [30] Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social [Internet]. Paraguay: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; 2016. Política Nacional de Salud 2015- 2030 “Avanzando hacia el Acceso y Cobertura Universal de la Salud en Paraguay”. Disponible en: <https://www.mspbs.gov.py/dependencias/portal/adjunto/9753ad-POLITICANACIONALDESALUD.pdf> ↑Ver página 12