

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Médicas

Especialización en Pediatría

**PERFIL CLINICO Y EPIDEMIOLOGICO DE LOS PACIENTES CON
INSUFICIENCIA RENAL CRONICA, MENORES DE 16 AÑOS ATENDIDOS EN
NEFROLOGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO,
CUENCA – ECUADOR. MAYO 2016 A DICIEMBRE 2020**


Trabajo de titulación previa a la
obtención del título de
Especialista en Pediatría

Autor:

Maritza Marcela Ponce Zambrano

Director:

Paola Catalina Quintuña Delgado

ORCID:  0009-0005-9925-8902

Cuenca, Ecuador

2023-05-03

Resumen

Antecedentes: La insuficiencia renal crónica causa deterioro renal progresivo que aumenta la morbilidad y mortalidad del paciente pediátrico.

Objetivo: Determinar el perfil clínico y epidemiológico de los pacientes con insuficiencia renal crónica, menores de 16 años atendidos en nefrología pediátrica del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca – Ecuador. Mayo 2016 a diciembre 2020.

Metodología: Se realizó un estudio observacional de tipo descriptivo, la población en estudio fueron los pacientes con insuficiencia renal crónica, atendidos en la consulta externa de nefrología pediátrica menores de 16 años del Hospital Vicente Corral Moscoso, que cumplieron los criterios de inclusión. La información fue recolectada por un formulario elaborado por la autora y se tomaron los datos de los expedientes médicos por medio del sistema MEDISYS. Se realizó análisis descriptivo en el programa SPSS versión 25, las variables analizadas se presentaron en forma de frecuencias y porcentajes.

Resultados: Se encontró predominio en el sexo femenino (56%), zona urbana (61,5%), grupo etario adolescencia (47,3%), el antecedente congénito que predominó fue la hidronefrosis (13,2%) y el adquirido la nefritis lúpica (6,6%). Predominaron los pacientes en el estadio KDIGO 2 (27,5%), y 5 (22%), en estadio KDIGO 5 las manifestaciones clínicas principales fueron hipertensión arterial (14,3%), anemia (20,9%), desnutrición crónica severa (11%). El tratamiento recibido predominó en estadios avanzados.

Conclusiones: La complejidad en la presentación clínica y el tratamiento de la insuficiencia renal crónica aumenta con el progreso del estadio, según la clasificación KDIGO.

Palabras clave: insuficiencia renal crónica, pediatría, KDIGO

Abstract

Background: Chronic kidney disease causes progressive renal deterioration that increases the morbidity and mortality of the pediatric patient.

Objective: To determine the clinical and epidemiological profile of patients with chronic kidney disease, under 16 years of age, treated in pediatric nephrology at Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca - Ecuador. May 2016 to December 2020.

Methodology: An observational, descriptive study was carried out. The study population was patients with chronic kidney disease, treated in the pediatric nephrology outpatient clinic under 16 years of age at Hospital Vicente Corral Moscoso, who met the inclusion criteria. The information was collected using a form prepared by the author and the data from the medical records were taken through the MEDISYS system. The descriptive analysis was carried out in the SPSS version 25 program, the variables analyzed were presented in the form of frequencies and percentages.

Results: Predominance was found in the female sex (56%), urban zone (61.5%), adolescent age group (47.3%), the congenital history that prevailed was hydronephrosis (13.2%) and the acquired lupus nephritis (6.6%). Patients in KDIGO stage 2 (27.5%), and 5 (22%), in KDIGO stage 5, the main clinical manifestations were arterial hypertension (14.3%), anemia (20.9%), chronic malnutrition. severe (11%). The treatment received predominantly in advanced stages.

Conclusions: The complexity in the clinical presentation and treatment of chronic renal failure increases with the progress of the stage, according to the KDIGO classification.

Keywords: Chronic kidney disease, pediatrics, KDIGO

Indice de contenidos

| | |
|---|----|
| Resumen | 2 |
| Abstract | 3 |
| Indice de contenidos | 4 |
| Indice de tablas | 6 |
| Agradecimiento | 7 |
| Dedicatoria | 8 |
| 1. Introducción..... | 9 |
| 2. Planteamiento del problema | 9 |
| 3. Justificación..... | 10 |
| 4. Marco teórico..... | 11 |
| 4.1 Definición..... | 11 |
| 4.2 Etiología | 11 |
| 4.3 Epidemiología..... | 12 |
| 4.4 Clasificación | 12 |
| 4.5 Diagnóstico..... | 13 |
| 4.6 Manifestaciones clínicas | 14 |
| 4.6.1 Anemia | 14 |
| 4.6.2 Metabolismo mineral - ósea..... | 14 |
| 4.6.3 Crecimiento y estado nutricional..... | 15 |
| 4.6.4 Hipertensión Arterial | 15 |
| 4.6.5 Proteinuria | 15 |
| 4.7 Tratamiento | 16 |
| 4.7.1 Anemia | 16 |
| 4.7.2 Metabolismo mineral óseo | 16 |
| 4.7.4 Hipertensión Arterial | 16 |
| 5. Objetivos del estudio..... | 17 |
| 5.1 General..... | 17 |
| 5.2 Específicos | 17 |
| 6. Metodología..... | 18 |

| | |
|--|----|
| 6.1 Tipo de estudio..... | 18 |
| 6.2 Área de estudio:..... | 18 |
| 6.3 Universo: | 18 |
| 6.4 Tamaño de muestra:..... | 18 |
| 6.5 Unidad de análisis y observación: | 18 |
| 6.6 Criterios de inclusión:..... | 18 |
| 6.7 Criterios de exclusión..... | 18 |
| Pacientes con enfermedades graves no relacionadas con IRC, pacientes que hayan recibido trasplante renal..... | 18 |
| 6.8 Variables de estudio:..... | 19 |
| 6.9 Operacionalización de variables. (Ver anexo 1)..... | 19 |
| 6.10 Método, técnicas e instrumentos para la recolección de la información: | 19 |
| 6.11 Procedimientos: | 19 |
| 6.12 Análisis de los datos | 19 |
| 7. Consideraciones bioéticas | 20 |
| 8. Resultados | 21 |
| 9. Discusión..... | 24 |
| 10. Conclusiones y recomendaciones | 27 |
| 11. Referencias | 28 |
| 12. Anexos..... | 30 |
| 12. 1 Anexo A Operacionalización de las variables | 30 |
| 12.2 Anexo B Formulario de recolección de datos..... | 33 |
| 12.3 Anexo C Interpretación de curvas según la OMS | 36 |
| 12.4 Anexo D Tabla de Tensión Arterial..... | 37 |
| 12.5 Anexo E Cronograma de trabajo | 39 |

Indice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Características sociodemográficas (N=91) | 21 |
| Tabla 2 Antecedentes personales (N= 91) | 21 |
| Tabla 3 Manifestaciones clínicas: anemia, hipertensión arterial, estado nutricional según estadio KDIGO (N= 91) | 22 |
| Tabla 4 Manifestaciones clínicas: proteinuria, alteraciones del metabolismo mineral óseo según estadio KDIGO (N= 91) | 22 |
| Tabla 5 Tratamiento recibido, según estadio KDIGO (N=91) | 23 |

Agradecimiento

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que me han ayudado a completar esta tesis. En primer lugar, quiero agradecer a mi director de tesis, la Dra. Paola Quintuña Delgado por su valiosa orientación, sus enseñanzas y sugerencias han sido fundamentales para el éxito de esta investigación.

También quiero agradecer a Dra. Ximena Bermeo Guartambel y Dra. Flor Bermeo Alvarado por su apoyo y por haberme asesorado en la elaboración de este trabajo de investigación por el apoyo y paciencia a lo largo de todo el proceso.

Quiero agradecer a mi familia, especialmente a mis padres, mis hermanas, por su amor, apoyo y comprensión incondicional durante toda mi carrera académica. También quiero agradecer a mi esposo Marcelo Calle, por su apoyo constante y por haber sido mi compañero en este viaje.

Finalmente, quiero agradecer a todos los participantes de mi estudio, al Hospital Vicente Corral Moscoso. Sin su colaboración, esta tesis no hubiera sido posible. Agradezco también a mis colegas y amigos por su apoyo y por haber hecho de esta experiencia una muy gratificante.

Dedicatoria

A mis padres, por su amor incondicional y por haber sido mi roca sólida durante todo este proceso. A mi esposo Marcelo, por su apoyo constante, paciencia y por haber sido mi compañero en cada paso del camino. A mi equipo de investigación, por su dedicación y trabajo duro en la realización de este estudio. Y a todos los pacientes y sus familias, a quienes tuve el gusto de conocer y quienes ya no se encuentran con nosotros, por compartir sus historias conmigo y por ser la inspiración detrás de esta tesis. Este trabajo es para ustedes.

1. Introducción

La Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es considerada como una patología que se engloba dentro del grupo de enfermedades catastróficas, y por lo tanto presenta gran impacto a nivel mundial, siendo esta más frecuente en adultos, sin embargo, en el área de pediatría, no debemos infravalorar esta patología. Las Guías de Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), con su actualización más reciente del año 2012, refiere que IRC se caracteriza por la presencia de daño renal, estructural o funcional, o por un descenso de la tasa de filtración glomerular (TFG) inferior a 60 ml / min / 1,73 m² de superficie corporal por un tiempo mayor de 3 meses.

Falta información epidemiológica sobre esta patología en niños, lo que puede llevar a cabo a subestimar su incidencia y prevalencia, ya que muchos pacientes no tienen síntomas y el diagnóstico suele ser tardío.⁽¹⁾

La IRC se clasifica en diferentes niveles de gravedad y requiere un enfoque multidisciplinario a lo largo de la enfermedad. Las etapas avanzadas son las más graves y tienen un impacto significativo en la salud pública. Es una afección crónica que requiere un manejo especializado y personalizado para cada paciente.

Por lo antes descrito se decidió realizar el presente estudio de investigación en el cual se espera conocer el perfil clínico y epidemiológico de los pacientes con insuficiencia renal crónica, menores de 16 años atendidos en la consulta externa de nefrología pediátrica del Hospital Vicente Corral Moscoso.

2. Planteamiento del problema

La insuficiencia renal crónica en pacientes pediátricos es relativamente baja en comparación con la población adulta. Más de 500 millones de personas presentan IRC, aproximadamente el 10% son mayores de 20 años y el 5% menores. Es una de las principales causas de muerte en el mundo industrializado.⁽²⁾ En los menores de 18 años la incidencia de IRC es de 8,32 por millón de población.⁽²⁾ Se debe tener especial consideración con el grupo de pacientes adolescentes; este grupo de pacientes tienen cambios que repercuten sobre el desarrollo físico y psíquico y debido a la cronicidad muchos no han completado la formación educativa y tienen alta vulnerabilidad afectiva y baja autoestima⁽³⁾

En Estados Unidos en 2008, la prevalencia fue de 1.131 por millón de población y la incidencia de 296 nuevos casos por millón de población por año.⁽²⁾ En América Latina, los estudios son limitados, pero en Cuba en 2018, la prevalencia estimada fue de 15-74,7 por millón de niños.⁽¹⁾

En el mismo país en el año 2017, la mortalidad por IRC es de 7,3 al año por 1 000 000 de habitantes menores de 15 años.⁽²⁾ En México en 2006, el 35% de las muertes infantiles a causa de patología renal fueron causadas por IRC.⁽¹⁾

En Argentina en 2016, la incidencia anual fue de 6,5 por millón y la prevalencia de 15,4 casos por millón ⁽⁴⁾. En Ecuador en 2015, la IRC ocupó el cuarto lugar en las principales causas de mortalidad general.⁽³⁾ En el Hospital Baca Ortiz en 2016, un estudio con 50 pacientes encontró que el 46% eran adolescentes, el 68% tenían anemia y el 80% hipertensión arterial y el 36% alteraciones del metabolismo mineral óseo.⁽⁵⁾

En el Hospital Vicente Corral Moscoso no se conoce la magnitud y características clínicas y epidemiológicas de pacientes con IRC en el área de pediatría por lo que es necesario llevar a cabo el presente estudio, y se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuál es perfil clínico y epidemiológico de los pacientes con IRC, menores de 16 años atendidos en nefrología pediátrica del hospital Vicente Corral Moscoso 2016-2020?

3. Justificación

La IRC es una amenaza global en aumento y aunque la información sobre su impacto en niños es limitada, es crucial considerarla para prevenir su progresión hacia una IRC terminal. Si bien al momento existen estudios limitados en el grupo pediátrico, por esta razón se considera de gran importancia conocer el perfil clínico y epidemiológico de los pacientes con IRC, para poner en consideración su manejo y tomar dicho estudio como punto de partida para estudios en un futuro.

Existe un gran impacto social causado por esta patología, por lo que los beneficiarios de este estudio serán los niños menores de 16 años ya que además de conocer estas características nos permitimos realizar el diagnóstico y el tratamiento oportunos y acertados, con ello, aumentar las posibilidades de mejoras de la calidad de vida del paciente.

Según las líneas de investigación de la Universidad de Cuenca, de la Facultad de ciencias médicas, la presente investigación se encuentra dentro del grupo 5, enfermedades crónicas no transmisibles.

Según las prioridades de investigación en salud del MSP, el presente trabajo se ajusta a la línea Sistema Nacional de Salud en las prioridades de investigación 2013 – 2017, encontrándose dentro del grupo de patologías urinarias en el área 15.

4. Marco teórico

4.1 Definición

La IRC debe cumplir los siguientes criterios según KDIGO del año 2012, que deben permanecer durante más de 3 meses:

- FG disminuido (<60 ml/min/1,73m²).
- Y/o presencia de marcadores de daño renal: proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario, alteraciones electrolíticas producidas por daños tubulares, anomalías histológicas, anomalías estructurales, historia de trasplante renal (pueden presentarse una o varias condiciones).⁽⁶⁾

Esta definición sería válida tanto para adultos como para niños mayores de 2 años por lo que se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones: 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 FG <60 ml/min/1,73 m² no es aplicable, ya que el FG al nacimiento es más bajo e irá aumentando durante los primeros dos años de vida. La IRC se diagnostica cuando el FG esté por debajo de los valores de referencia para la edad > 1 desviación estándar por debajo de la TFG promedio apropiada para la edad; de la misma manera la proteinuria, y las anomalías electrolíticas debe definirse según el valor normal para la edad.⁽⁶⁾

4.2 Etiología

Las causas de IRC en la infancia son variadas y tienen una gran importancia en el desarrollo y evolución de la enfermedad. Según estudios, las malformaciones congénitas renales y urinarias CAKUT (congenital abnormalities of kidney and urinary tract), representan la principal causa de IRC en la infancia, con una frecuencia del 50-60%. Sin embargo, también es común que los pacientes desarrollen IRC debido a nefropatías cicatriciales que se desarrollan después de una pielonefritis aguda, que representan entre el 25% y el 57% de los casos.^(2,7) La etiología de la IRC es multifactorial y puede estar determinada genéticamente, favorecida por factores ambientales o debida a trastornos del desarrollo embrionario o fetal que resultan en diferentes malformaciones renales y de vías urinarias. Algunas de estas alteraciones pueden no manifestarse clínicamente o hacerlo en etapas posteriores de la vida.⁽²⁾ En un estudio desarrollado entre 2005 y 2019, se ha determinado que las causas no glomerulares son las principales de desarrollo de IRC. Las nefropatías adquiridas, como las glomerulopatías, representan el 14-20% de los casos de IRC. Por otro lado, las causas vasculares representan un pequeño porcentaje del 4-5%.⁽⁷⁾

4.3 Epidemiología

En un estudio realizado en Honduras de tipo descriptivo correspondiente a los años 2011 - 2015, demostró que el 56,7 % de pacientes con IRC pertenecían al sexo femenino⁽¹⁾, mientras que en otro estudio realizado en Cuba de tipo descriptivo transversal, realizado en el 2017, determinó que el 45,28% corresponden a la edad entre 5 y 14 años, seguidos de los de entre 15 y 18, con 24,53%. De forma general en todos los rangos de edad predomina el grado 1 de la enfermedad, sobre todo en menores de un año ⁽²⁾. Los trastornos congénitos, incluidas CAKUT y las nefropatías hereditarias, son responsables de aproximadamente dos tercios de todos los casos de IRC en los países desarrollados, mientras que las causas adquiridas predominan en los países en desarrollo.⁽⁸⁾

4.4 Clasificación

Las guías internacionales KDIGO son una actualización de las guías KDOQI (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) de 2002 y 2004, las mismas han sido creadas para mantener el diagnóstico, la evaluación, el manejo y el tratamiento del paciente con IRC actualizadas.⁽⁹⁾

Esta clasificación para IRC que evalúa la FG y la proteinuria.^(9,10)

| Categoría | FG en ml/min/1,73 m ² . | Descripción |
|-----------|------------------------------------|-----------------------------------|
| G1 | >90 | Normal o elevado |
| G2 | 60-89 | Ligeramente disminuido |
| G3a | 45-59 | Ligera o moderadamente disminuido |
| G3b | 30-44 | Moderado o gravemente disminuido |
| G4 | 15-29 | Gravemente disminuido |
| G5 | <15 | Fallo renal |

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| Categoría | Proteinuria en 24 horas (mg/24 horas) |
| A1 | <150mg en 24 horas |
| A2 | 150mg–500mg en 24 horas |
| A3 | >500mg en 24 horas |

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica. Guía de práctica clínica [Internet]. MSP. Quito, Ecuador: Dirección Nacional de Normatización; 2018. Disponible en: <http://salud.gob.ec> ⁽³⁾

Existe otra determinación de proteinuria en 24 horas según los mg/kg de peso, tomando en cuenta rango fisiológico <5mg/kg/d y rango en síndrome nefrótico 50mg/kg/d.⁽¹¹⁾

| | |
|---------------------|---|
| Categoría | Cociente proteína/creatinina |
| Fisiológico | <0,2 mg/mg (niños 6–24meses <0,5mg/mg) |
| Proteinuria | >0,2 mg/mg (niños 6–24meses >0,5mg/mg) |
| Proteinuria marcada | > 2,0 mg/mg |

Utsch B, Klaus G. Urinalysis in Children and Adolescents. Deutsches Aerzteblatt Online [Internet]. 12 de septiembre de 2014 [citado 1 de febrero de 2021]; Disponible en: <https://www.aerzteblatt.de/10.3238/arztebl.2014.0617>.⁽¹²⁾

En este estudio se tomó en cuenta la valoración de la proteinuria en 24 horas.

4.5 Diagnóstico

Para el diagnóstico de IRC, se debe realizar la determinación del FG, mediante la fórmula de Schwartz⁽¹³⁾. $FG: Talla (cm) \times 0,413 / Crp (mg/dl) = ml/min/1,73 m^2^{(13)}$. (coeficiente K = 36,5 cuando la creatininemia se mide en mmol/l y K = 0,413 cuando se expresa en mg/l),⁽⁷⁾ también se debe realizar la determinación de proteinuria en muestra aislada de orina como determinación más recomendada o en orina recolectada en 24 horas y clasificar el grado de la enfermedad según la clasificación cociente proteína/ creatinina y proteinuria en 24 horas.

En los niños mayores de 2 años, el aclaramiento está siempre corregido por superficie corporal y, por lo tanto, se expresa por 1,73 m². Estas fórmulas, sin embargo, sólo proporcionan una estimación del aclaramiento y son menos precisas para aclaramientos superiores a 60 ml/min/1,73 m²,⁽⁷⁾ mientras que en los niños menores de 2 años la TFG estimada se puede determinar basada en la creatinina sérica se puede comparar con los valores normativos apropiados para la edad para detectar insuficiencia renal que son de 0- 14 días de 0,32 a 0,92 mg/dL y de 15 días a menores de 2 años 0,10 a 0,36 mg/dL.⁽¹⁴⁾

4.6 Manifestaciones clínicas

4.6.1 Anemia

La anemia es un problema común en pacientes con IRC y está asociada a múltiples consecuencias, como alteración en el crecimiento y desarrollo, y la progresión de la enfermedad cardiovascular. Según cifras del NAPRTCS (North American Pediatric Renal Trials and Collaborative Studies) un 74,5% de los pacientes en etapa 3 de IRC padece anemia.⁽¹⁵⁾ En la población con IRC, juegan un rol central la eritropoyetina, los depósitos de hierro, la vitamina B12, el ácido fólico. La etiología de la anemia en la IRC es una eritropoyesis inadecuada, siendo ésta de origen multifactorial, ya que existe un déficit en la producción de eritropoyetina, depósitos de hierro insuficientes, estados inflamatorios crónicos, hiperparatiroidismo severo y/o procesos infecciosos intercurrentes. También contribuyen al desarrollo de la anemia una menor vida media de los glóbulos rojos, el déficit de vitaminas hidrosolubles, la administración de medicamentos citotóxicos y el uso de IECA⁽¹⁵⁾.

4.6.2 Metabolismo mineral - ósea

El desequilibrio en el metabolismo mineral óseo está causado por tres factores: desequilibrio en el eje calcio-fósforo-vitamina D-paratohormona, retención de fósforo debido a la disminución de la filtración glomerular y producción de vitamina D activa, lo que resulta en hipocalcemia e hiperparatiroidismo secundario.⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ Los niveles de calcio sérico generalmente se mantienen dentro del rango normal hasta la IRC tardía, cuando los niveles de calcio sérico descienden. Los niveles de fósforo sérico se mantienen dentro de los límites normales en la IRC temprana, cuando la TFG cae por debajo de 30 ml/min/1,73 m² en el estadio 4 se produce hiperfosfatemia. Las mediciones de la concentración de PTH en suero o plasma son esenciales para la evaluación de la osteodistrofia renal. Los niveles séricos de PTH suelen ser normales en la IRC temprana y aumentan en pacientes con IRC moderada y

grave.⁽¹⁸⁾ Un estudio de Staples A del año 2010 estudió el riesgo de progresión de la IRC y encontró que los pacientes con hipocalcemia tienen un 29% más de probabilidad y aquellos con hiperfosfatemia tienen un 41% más de probabilidad de tener una progresión de la enfermedad en comparación con aquellos con niveles normales de calcio y fósforo en la sangre.⁽¹⁹⁾

4.6.3 Crecimiento y estado nutricional

La IRC causa un retraso en el crecimiento en niños, lo que se correlaciona con la gravedad de la insuficiencia renal. Según datos del NAPRTCS, el 36,9% de los niños con IRC tienen retraso en su crecimiento.⁽¹⁵⁾ El mayor déficit se observa en niños con fallo renal antes de un año de edad.⁽¹⁷⁾

El déficit de crecimiento también puede ser causado por un bajo aporte calórico y pérdidas de proteínas en pacientes en diálisis peritoneal.⁽¹⁷⁾ La OMS usa el peso, altura e IMC para evaluar el estado nutricional de un paciente y las tablas de crecimiento de la OMS determinan el percentil o puntaje Z. (anexo 3).⁽²⁰⁾

4.6.4 Hipertensión Arterial

Para la determinación de la tensión arterial en pacientes pediátricos se han determinado tablas acordes a la edad, sexo y talla, para determinar la tensión arterial acorde a cada paciente,⁽²¹⁾ en este estudio se consideraron a los pacientes que se encuentran sobre el percentil 90. La prevalencia estimada de hipertensión arterial en pacientes pediátricos con IRC se encuentra entre el 50- 60%, dependiendo de la causa que llevó a la IRC y el estadio en el que se encuentra.⁽²²⁾ Un estudio multicéntrico de 2008 con 605 pacientes encontró que el 19% de sus pacientes con IRC presentaron hipertensión arterial (HTA).⁽²³⁾ Por otro lado, un estudio realizado en 2006 con 366 pacientes en un solo centro descubrió que la HTA fue una de las principales complicaciones en pacientes con IRC, con una prevalencia del 70,2%. Además, se reportó que la HTA se presentó en todas las etapas de IRC.⁽²⁴⁾ Se utilizan actualmente marcadores indirectos del daño orgánico derivado de la hipertensión arterial, entre los cuáles encontramos la excreción urinaria de proteínas.⁽²¹⁾

4.6.5 Proteinuria

La proteinuria es un importante indicador pronóstico de la progresión renal en niños con IRC. Un estudio de Chronic Kidney Disease in Children (CKiD) informó que las proporciones de

proteína total a creatinina en orina (UP/C) $>2,0$ mg/mg en niños con IRC se asociaron con una reducción de la TFG o el inicio de insuficiencia renal terminal.⁽²⁵⁾ La proteinuria en rango nefrótico fue el factor de riesgo más importante para la progresión renal en niños con IRC.⁽²⁵⁾ En un artículo publicado en el año 2017 por Fuhrman DY, encontraron que los pacientes con cociente (UP/C) $\geq 0,2$ mg/mg presentaron una TFG media de 16 ml/min por 1,73 m² más baja que aquellos con cociente (UP/C) $<0,2$ mg/mg.⁽²⁵⁾ lo que se podría relacionar con un dato importante en relación a la progresión del daño renal.

4.7 Tratamiento

4.7.1 Anemia

El tratamiento con eritropoyetina recombinante humana, es la herramienta más útil y efectiva en el manejo de la anemia en los pacientes con IRC.⁽¹³⁾ También existe anemia por carencias de hierro, folatos y vitamina B12, por una inflamación crónica, por lo que se debe administrar, ácido fólico y complejo B a estos pacientes.⁽⁷⁾ Según un estudio publicado por Cano Sch en el año 2012, encontró que el 94,1% de los pacientes que han iniciado diálisis requiere uso de eritropoyetina⁽¹⁵⁾

4.7.2 Metabolismo mineral óseo

La combinación de altas dosis de calcitriol, carbonato de calcio deben vigilarse estrechamente la detención de crecimiento y la aparición de lesiones raquílicas.⁽¹⁶⁾ La hipocalcemia a menudo se resuelve durante el tratamiento con quelantes de fosfato que contienen calcio, vitamina D y con el inicio de la diálisis.⁽¹⁸⁾ En un estudio publicado en el año 2006 menciona que el 16,9% de los pacientes presentaron enfermedad ósea metabólica. Encontrándose presente en todos los estadios, con predominio en estadios avanzados 4 y 5 de IRC.⁽²⁴⁾

4.7.4 Hipertensión Arterial

El tratamiento para la IRC incluye modificaciones en el estilo de vida.⁽²⁶⁾ La medicación se prescribe considerando el daño de órganos diana y debe ser de acción prolongada para facilitar la adherencia.⁽²⁶⁾ Los antihipertensivos más utilizados en niños son los diuréticos tiazídicos, los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), beta bloqueadores, bloqueadores de canales de calcio y bloqueadores de receptores de angiotensina II.⁽²⁶⁾ Los IECA y ARAII son especialmente útiles en la IRC debido a su

combinación de buen control de la tensión y efecto antiproteinúrico, por lo que deben ser la primera opción en el tratamiento antihipertensivo.⁽⁷⁾ En un estudio de España publicado en la revista de nefrología de la sociedad española de nefrología “Proyecto REPIR II” encontró que el 94% de los pacientes con hipertensión recibían tratamiento hipotensor y de ellos el 71% recibían tratamiento con IECA y/o ARAII.⁽²³⁾ Entre los tratamientos antihipertensivos, los bloqueantes del sistema renina-angiotensina son especialmente efectivos en reducir la proteinuria y retrasar la progresión de la nefropatía. Esto se demuestra en el estudio ESCAPE (Effect of Strict Blood Pressure Control and ACE Inhibition on the Progression of CRF in Pediatricpatients), en el que se logró controlar la presión arterial y disminuir la proteinuria. Sin embargo, se encontró un rebote en los valores de proteinuria a pesar de tener un control adecuado de la presión arterial con tratamientos con IECA a largo plazo.⁽²⁷⁾

5. Objetivos del estudio

5.1 General

Determinar el perfil clínico y epidemiológico de los pacientes con IRC, menores de 16 años atendidos en consulta externa de nefrología pediátrica en el Hospital Vicente Corral Moscoso, en el periodo 2016-2020.

5.2 Específicos

- Caracterizar a la población de acuerdo a las variables sociodemográficas: edad, sexo, procedencia.
- Clasificar a la población de acuerdo al grado IRC siguiendo a las guías internacionales KDIGO.
- Caracterizar a la población de acuerdo antecedentes personales congénitos, adquiridos o no determinado.
- Identificar las principales manifestaciones clínicas que presentan estos pacientes como anemia, alteraciones del metabolismo mineral-óseo, estado nutricional, presencia de proteinuria, hipertensión arterial de acuerdo al grado de IRC.
- Identificar el tratamiento recibido por estos pacientes de acuerdo al grado de IRC.

6. Metodología

6.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional de tipo descriptivo

6.2 Área de estudio:

El lugar de estudio fue la consulta externa de Nefrología Pediátrica del Hospital Vicente Corral Moscoso, ubicado en la provincia del Azuay, cantón Cuenca, Área urbana. Ecuador, ubicación: Av. los Arupos y Av.12 de abril, Tamaño: establecimiento de salud de tercer nivel de referencia, ubicado en la zona 6, atiende a pacientes del sur de Ecuador que residen en Cañar, Morona Santiago y Azuay, institución: hospital "Vicente Corral Moscoso", Ministerio de Salud.

6.3 Universo:

Pacientes menores de 16 años que acudieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital Vicente Corral Moscoso con diagnóstico de IRC, entre mayo de 2016 a diciembre 2020.

6.4 Tamaño de muestra:

Se trabajó con todo el universo.

6.5 Unidad de análisis y observación:

La unidad de observación fue las Historia Clínicas, de los pacientes con IRC atendidos en la consulta externa de nefrología pediátrica, de donde se tomó la información para el presente estudio.

6.6 Criterios de inclusión:

Historias clínicas de pacientes menores de 16 años con diagnóstico de IRC que acudieron a la consulta externa de Nefrología pediátrica del Hospital Vicente Corral Moscoso.

6.7 Criterios de exclusión.

Pacientes con enfermedades graves no relacionadas con IRC, pacientes que hayan recibido transplante renal.

6.8 Variables de estudio:

Intervalos de edad, sexo, lugar de procedencia, antecedentes personales, estadios de IRC según clasificación KDIGO, presencia de proteinuria en orina de 24 horas, anemia, estado nutricional, hipertensión arterial, alteraciones en el metabolismo del fósforo, alteraciones en el metabolismo del calcio, alteraciones de PTH, tratamiento

6.9 Operacionalización de variables. (Ver anexo 1)**6.10 Método, técnicas e instrumentos para la recolección de la información:**

La investigación se realizó con el método observacional, los datos fueron tomados de las historias clínicas a través del sistema MEDYSIS de los pacientes que fueron atendidos en la consulta externa de nefrología pediátrica del Hospital Vicente Corral Moscoso en el periodo 2016 – 2020, la información fue tomada por medio de un formulario elaborado por la autora (anexo 2); la variable estado nutricional, se obtuvo mediante las tablas de peso para talla, talla para edad, IMC para edad según las curvas de OMS (anexo 3); la variable hipertensión arterial se obtuvo mediante las tablas de edad, sexo y percentil de talla, de la Asociación Española de Pediatría (anexo 4); la variables del metabolismo mineral óseo se obtuvieron de las guías internacionales KDIGO y de National Kidney Foundation; la variable proteinuria de 24 horas se obtuvo a través de la Sociedad Argentina de Pediatría sobre el consenso de tratamiento del síndrome nefrótico en la infancia.

6.11 Procedimientos:

Se solicitó autorización a la Unidad de Docencia e Investigación del Hospital Vicente Corral Moscoso para la recolección de datos, la capacitación de la autora se realizó a través de revisión bibliográfica y consulta a expertos pertinentes, el cumplimiento y progreso de la investigación fue supervisado por la Dra. Paola Quintuña nefróloga pediatra del Hospital Vicente Corral Moscoso y directora de tesis, Dra. Ximena Bermeo asesora de tesis.

6.12 Análisis de los datos

La tabulación de los datos se realizó por medio del software estadístico SPSS de IBM versión 25, así como el análisis correspondiente. Se utilizó estadística descriptiva mediante frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas que fueron intervalo de edad, sexo, lugar de procedencia, antecedentes personales, estadios de IRC según clasificación KDIGO, presencia de anemia, estado nutricional, presencia de proteinuria en orina de 24 horas, hipertensión arterial, alteraciones en el metabolismo de fosforo, calcio y alteraciones en PTH, tratamiento.

Para comparar las proporciones de hipertensión arterial, anemia, desnutrición, proteinuria de 24 horas, hiperfosforemia, hipocalcemia y PTH elevada entre los distintos estadios KDIGO se utilizó el estadístico chi cuadrado, y se consideró diferencia estadísticamente significativa un p valor menor a 0,05.

7. Consideraciones bioeticas

Previo a ejecutar esta investigación, el presente documento fue sometido a revisión y aprobación por el Comité de Bioética en Investigación del Área de Salud (COBIAS) de la Universidad de Cuenca, especificando que los datos serán utilizados con interés investigativo, es decir, con fines estadísticos solamente y a la Unidad de Docencia de Investigación del HVCM. El estudio se realizó con información registrada en las historias clínicas de los participantes, por lo que no se solicitó consentimiento informado. Se mantuvo la confidencialidad de los datos, mediante la codificación de la información obtenida, por lo que no se identifica a los pacientes en la base de datos.

Durante la investigación, se implementaron medidas de seguridad para garantizar la confidencialidad de la información obtenida. La información recolectada solo fue utilizada con fines académicos y no será compartida con terceros. El riesgo mínimo asociado con esta investigación se relacionaba con la posibilidad de filtración de información y daño a los participantes. Sin embargo, se tomaron medidas estrictas para evitar este riesgo, como el manejo confidencial de la información por parte de la investigadora, asesora y directora. Además, la información se mantendrá segura por un período de 5 años antes de ser destruida. La autora declara no tener conflictos de interés.

8. Resultados

Tabla 1 Distribución de pacientes con IRC de acuerdo a variables sociodemográficas en el Hospital Vicente Corral Moscoso año 2016- 2020 (N=91)

| Variable | | N | % |
|-------------|------------------------------|----|------|
| Edad | Lactante (menor de dos años) | 14 | 15,4 |
| | Preescolar (2-5 años) | 13 | 14,3 |
| | Escolar (6-9 años) | 21 | 23,1 |
| | Adolescente (10-15 años) | 43 | 47,3 |
| Sexo | Masculino | 40 | 44 |
| | Femenino | 51 | 56 |
| Procedencia | Urbano | 56 | 61,5 |
| | Rural | 35 | 38,5 |

Tabla 2 Distribución de pacientes con IRC de acuerdo a la variable antecedentes personales en el Hospital Vicente Corral Moscoso año 2016- 2020 (N= 91)

| Variable | | N | % |
|-------------------------------|-------------------------|----------------|------|
| Congénitas (N=51) | Hidronefrosis | 12 | 13,2 |
| | Poliquistosis renal | 11 | 12,1 |
| | Displasia renal | 3 | 3,3 |
| | Hipoplasia renal | 4 | 4,4 |
| | Esclerosis | 3 | 3,3 |
| | Síndrome de Alport | 1 | 1,1 |
| | Síndrome de Melnik | 1 | 1,1 |
| | Frasser | 1 | 1,1 |
| | Síndrome de Boor | 1 | 1,1 |
| | Ectopia renal cruzada | 2 | 2,2 |
| | Síndrome de Prune Belly | 2 | 2,2 |
| | Doble sistema colector | 1 | 1,1 |
| | Ectasia renal | 3 | 3,3 |
| | Estenosis ureteral | 2 | 2,2 |
| | Reflujo vesicoureteral | 5 | 5,5 |
| | Adquiridas (N=17) | Litiasis renal | 2 |
| Glomerulonefritis | | 2 | 2,2 |
| Sepsis | | 4 | 4,4 |
| Traumatismo | | 1 | 1,1 |
| Infección del tracto urinario | | 1 | 1,1 |
| Nefritis lúpica | | 6 | 6,6 |
| Paraparesia espástica | 1 | 1,1 | |
| No determinadas ¹ | | 23 | 25,3 |

¹ No hay registro de antecedentes en la historia clínica

Tabla 3 Distribución de pacientes con IRC de acuerdo a las variables hipertensión arterial, anemia, desnutrición, según estadio KDIGO en el Hospital Vicente Corral Moscoso año 2016- 2020 (N= 91)

| Variable | Estadio KDIGO | | | | | | Total N=91 (100%) | X ² |
|--------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|----------------|
| | 1 N=8 (8,8%) | 2 N=25 (27,5%) | 3a N=13 (14,3%) | 3b N=12 (13,2%) | 4 N=13 (14,3%) | 5 N=20 (22%) | | |
| HTA | 3(37,5) | 11(44) | 8(61) | 4(33) | 8(61) | 13(65) | 47(51) | 0,382 |
| Anemia | 0(0) | 3(12) | 4(30) | 7(58) | 8(61) | 19(95) | 41(45) | 0,000* |
| Desnutrición | 1(12) | 11(44) | 7(53) | 9(75) | 10(76) | 2(100) | 58(63) | 0,000* |

*Existe diferencia estadísticamente significativa

En la tabla 3 con respecto a la variable hipertensión arterial, se puede observar que hay una proporción más alta de pacientes con hipertensión arterial en el Estadio KDIGO 2 en comparación con otros estadios. Sin embargo, la diferencia no es estadísticamente significativa respecto a los otros estadios. Por otro lado, a mayor estadio de insuficiencia renal, aumenta la frecuencia de anemia y desnutrición, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 4 Distribución de pacientes con IRC de acuerdo a las variables proteinuria en 24 horas, alteraciones mineral óseas, según estadio KDIGO en el Hospital Vicente Corral Moscoso año 2016- 2020 (N= 91)

| Variable | Estadio KDIGO | | | | | | Total N=91 (100%) | X ² |
|-----------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|----------------|
| | 1 N=8 (8,8%) | 2 N=25 (27,5%) | 3a N=13 (14,3%) | 3b N=12 (13,2%) | 4 N=13 (14,3%) | 5 N=20 (22%) | | |
| Proteinuria | 3(37,5) | 9(36) | 8(61) | 11(91) | 12(92) | 18(90) | 61(67) | 0,000* |
| Hiperfosforemia | 1(12) | 10(40) | 4(30) | 2(16) | 0(0) | 13(65) | 30(32) | 0,185 |
| Hipocalcemia | 1(12) | 3(12) | 2(15) | 3(25) | 2(15) | 14(70) | 25(27) | 0,000* |
| PTH alta | 1(33) | 5(33) | 8(88) | 7(63) | 6(60) | 15(83) | 43(62) | 0,007* |

*Existe diferencia estadísticamente significativa

Respecto a la proteinuria, existe una tendencia a aumentar a mayor estadio KDIGO, al igual que la hipocalcemia y una PTH alta, siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 5 Distribución de pacientes con IRC de acuerdo a la variable tratamiento recibido, según estadio KDIGO en el Hospital Vicente Corral Moscoso año 2016- 2020 (N= 91)

| Variable ¹ | Estadio KDIGO | | | | | | | | | | | | Total | |
|-----------------------|---------------|------|-----------|-------|------------|-------|------------|-------|-----------|-------|-----------|------|-------|------|
| | Estadio 1 | | Estadio 2 | | Estadio 3a | | Estadio 3b | | Estadio 4 | | Estadio 5 | | N= 91 | 100% |
| | N= 8 | 8,8% | N= 25 | 27,5% | N= 13 | 14,3% | N= 12 | 13,2% | N= 13 | 14,3% | N= 20 | 22% | | |
| Hierro oral | 0 | 0 | 2 | 2,2 | 0 | 0 | 5 | 5,5 | 8 | 8,8 | 5 | 5,5 | 20 | 22 |
| Ácido fólico | 0 | 0 | 3 | 3,3 | 3 | 3,3 | 8 | 8,8 | 7 | 7,7 | 11 | 12,1 | 32 | 35,2 |
| Vitamina B12 | 0 | 0 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 | 2 | 2,2 | 4 | 4,4 | 8 | 8,8 | 16 | 17,6 |
| Eritropoyetina | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2,2 | 1 | 1,1 | 5 | 5,5 | 15 | 16,5 | 23 | 25,3 |
| Calcitriol | 0 | 0 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 | 6 | 6,6 | 11 | 12,1 | 20 | 22 |
| Carbonato de calcio | 0 | 0 | 7 | 7,7 | 3 | 3,3 | 4 | 4,4 | 5 | 5,5 | 16 | 17,6 | 35 | 38,5 |
| Vitamina D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 |
| Diuréticos tiazídicos | 0 | 0 | 1 | 1,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2,2 | 3 | 3,3 |
| IECA | 7 | 7,7 | 13 | 14,3 | 12 | 13,2 | 5 | 5,5 | 6 | 6,6 | 7 | 7,7 | 50 | 54,9 |
| Betabloqueantes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,1 | 2 | 2,2 | 3 | 3,3 |
| ARAI | 5 | 5,5 | 9 | 9,9 | 7 | 7,7 | 7 | 7,7 | 10 | 11 | 12 | 13,2 | 50 | 54,9 |
| Bicarbonato de sodio | 0 | 0 | 3 | 3,3 | 2 | 2,2 | 5 | 5,5 | 5 | 5,5 | 6 | 6,6 | 21 | 23,1 |

¹ No se encontraron pacientes que reciban tratamiento con las variables: hierro endovenoso, hormona del crecimiento, quelantes del potasio y fosforo.

9. Discusión

La IRC es una causa importante de deterioro renal progresivo en los pacientes pediátricos, por lo que se realizó este estudio con 91 pacientes con diagnóstico de IRC menores de 16 años; encontrándose un predominio en adolescentes en edad comprendida entre 10- 15 años, resultados concuerdan con *Mejía LEP* ⁽⁵⁾ donde el grupo etario adolescentes representa el 46%; resultados similares a los presentados por *Machado DEB* ⁽²⁾ donde determinó que el 45,28% se encontraban en edades comprendidas entre 5- 14 años.

En nuestro estudio existió un predominio en el sexo femenino, estudio similar realizado por *López-Santisteban M*, ⁽¹⁾ donde el sexo femenino representó 56,7%; sin embargo, la literatura menciona que la prevalencia de la IRC es más alta en niños que en niñas, además que la prevalencia de la IRC aumenta con la edad, con una mayor incidencia en adolescentes que en niños más jóvenes. Esto puede ser atribuido a una serie de factores, incluyendo la exposición a enfermedades renales hereditarias y la incidencia de enfermedades autoinmunes que son más comunes en adolescentes.

También se encontró predominio de pacientes en los estadios KDIGO 2 y 5, coincidiendo con los resultados informados por *López-Santisteban M*, ⁽¹⁾ quien informó que el 43,9% de los pacientes se encontraron en los 1-4 y el 16,3% en el estadio 5. Este patrón podría deberse a que el hospital donde se realizó el estudio, atiende a las provincias de Azuay, Cañar y Morona Santiago, y es un centro de referencia para pacientes de estas regiones con un alto nivel de complejidad, lo que puede resultar en diagnósticos tardíos. Asimismo, se encontró un predominio de nefropatía congénita liderada por hidronefrosis. La nefritis lúpica fue la forma más prevalente de nefropatía adquirida, resultados similares a los informados por *Roussey G*, ⁽⁷⁾ donde la nefropatía congénita representa del 50-60% y la adquirida representa del 40-45%. La Obstrucción de la unión ureteropélvica fue identificada como la complicación principal de la hidronefrosis. Sin embargo, es importante señalar que muchos pacientes no recibieron un diagnóstico oportuno antes de participar en el estudio.

En relación a la anemia, encontramos presencia de anemia desde el estadio 2 de IRC con un mayor predominio en estadios avanzados 4 y 5, similar a los resultados que expone *Staples y Wong* ⁽²⁸⁾ que menciona que el 30% de los pacientes con anemia se encontraban en etapas 1 y 2, el 66% en etapa 3 y el 93% en etapas 4 y 5, del mismo modo *Cases A*, ⁽²⁹⁾ menciona que la anemia puede aparecer desde estadios precoces (estadios 2 y 3), Esta situación podría estar asociada con el progreso de la enfermedad. En relación a los medicamentos administrados para tratar la anemia, se evidenció una tendencia a administrar ácido fólico y vitamina B12 en mayor medida en el estadio 5, lo que concuerda con los hallazgos de *Roussey G*, ⁽⁷⁾ quien menciona que estos medicamentos deben ser administrados debido a la inflamación crónica que presentan estos pacientes y estos mediadores inflamatorios

interfieren con la maduración de los precursores de glóbulos rojos en la médula ósea y en la IRC también existe disminución de los depósitos de hierro, vitamina B12 y ácido fólico. Es importante destacar que la baja tasa de administración de vitamina B12 y ácido fólico probablemente se deba a la falta de disponibilidad de estos niveles en el hospital donde se realizó el estudio. Debido a esto, no siempre es posible proporcionar el tratamiento necesario. Además, se observó un predominio en la administración de eritropoyetina en el estadio 5, lo que coincide con los resultados presentados por *Cano Sch F*,⁽¹⁵⁾ donde se destaca el uso de esta terapia en un 94,1% de los pacientes en estadio 5 de la enfermedad renal. Esto se debe a que, a medida que progresa la IRC, hay una disminución en la producción de eritropoyetina y una asociación con la anemia por inflamación crónica que experimentan estos pacientes.

De acuerdo al estado nutricional se encontraron valores dentro de parámetros normales en etapas iniciales, sin embargo, existió un predominio de talla baja y talla baja severa en estadio 5, lo que se corrobora con la literatura que menciona la disminución progresiva de la talla durante la progresión de la IRC como menciona *Cano Sch F*⁽¹⁵⁾ y la relación del hipocrecimiento asociado a un bajo aporte calórico *Martín-Govantes J*⁽¹⁷⁾.

En nuestro estudio se encontró una asociación significativa entre la presencia de anemia o desnutrición y el estadio KDIGO

Con respecto a la hipertensión arterial se determinó la presencia de HTA en todos los estadios, con predominio en el estadio 5, estos datos concuerdan con el estudio realizado por *Wong H*,⁽²⁵⁾ que presenta resultados similares encontrando hipertensión arterial en todos los estadios con 70,2%, al contrario de lo que menciona *Areses Trapote R*,⁽²³⁾ donde solamente encontró un 19% de los pacientes que presenta hipertensión arterial, la discordia de estos datos puede sugerir una variabilidad en la prevalencia de la hipertensión arterial en pacientes pediátricos con IRC dependiendo del estudio, el centro médico y la población evaluada. Es importante realizar más investigaciones para tener una comprensión más clara y precisa de la asociación entre IRC y HTA en la población pediátrica. Con respecto a nuestro estudio no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la hipertensión arterial y el estadio KDIGO. Finalmente, el tratamiento antihipertensivo incluyó una mayor utilización de IECA durante los estadios tempranos y ARAll en los estadios más avanzados. Estos resultados coinciden con los informados por *Areses Trapote R*,⁽²³⁾ con el 71% y *Wong H*,⁽²⁴⁾ con el 61,7% que mencionan el uso de IECA y/o ARAll. Sin embargo, *Wong H*⁽²⁴⁾ expone que durante el estadio 3 de la IRC, el uso de estos medicamentos se incrementó a un 76,3%, mientras que en los estadios 4 y 5 solo se utilizó en el 66,6%. Del mismo modo los resultados del estudio "ESCAPE"⁽²⁷⁾ sugieren que el uso a largo plazo de IECA puede resultar en un aumento de proteinuria, a pesar de un adecuado control de la tensión arterial. Esta tendencia puede explicarse por los resultados de dicho estudio. Por lo tanto, es importante considerar

los posibles efectos secundarios de estos medicamentos en el tratamiento de la hipertensión en pacientes con IRC. Al contrario de lo que menciona Roussey G,⁽⁷⁾ sobre el uso de estos medicamentos con un efecto antiproteinúrico.

En lo que respecta al metabolismo mineral óseo, encontramos una tendencia hacia valores normales de calcio y fósforo en las fases tempranas. Sin embargo, en la fase avanzada (estadio 5), se observó una prevalencia mayor de hipocalcemia e hiperfosfatemia, lo que coincide con los resultados de Wong H⁽²⁴⁾, donde se registró un 15,09% en el estadio 2, un 47,37% en el estadio 3, y el 100% en los estadios 4 y 5 de la IRC. Este hallazgo es relevante porque demuestra la evolución del metabolismo mineral óseo en pacientes con IRC a medida que la enfermedad progresa. La hipocalcemia e hiperfosfatemia son complicaciones graves de la IRC y pueden contribuir a la aparición de enfermedades óseas. En cuanto al tratamiento, se administró calcitriol y carbonato de calcio con una tendencia hacia una mayor utilización en el estadio 5, resultados que son similares a los informados por Roussey G⁽⁷⁾ y Cano Sch F.⁽¹⁵⁾ Esto refuerza la importancia de detectar y tratar tempranamente la IRC para prevenir su progreso a estadios avanzados y sus complicaciones asociadas. La administración de vitamina D, se pudo ver limitada probablemente a la falta de disponibilidad de niveles de esta vitamina en el hospital donde se realizó el estudio.

Para la determinación de la proteinuria se utilizó la proteinuria en orina de 24 horas, ya que proporciona una mayor cantidad de muestra que la relación proteína/creatinina en orina. Se encontró que, a medida que la enfermedad avanza, se manifiesta una tendencia hacia niveles significativos y masivos de proteinuria en estadios avanzados (estadio 4 y 5). Estos resultados concuerdan con los informados por Wong H⁽²⁴⁾, quien encontró una incidencia del 40% de proteinuria en los estadios 4 y 5, y con lo mencionado por Fuhrman DY⁽²⁵⁾, que señala que la proteinuria es un factor predictor de la progresión de la IRC, y que se encuentra en mayor medida en estadios más avanzados de la enfermedad.

En nuestro estudio se encontró una asociación significativa entre la presencia de proteinuria, hipocalcemia y PTH alta y el estadio KDIGO. Sin embargo, no se encontró una asociación significativa entre la hiperfosforemia y el estadio KDIGO.

Una limitación de nuestro estudio fue que un número pequeño de pacientes no tenía registrados los valores de PTH en sus historias clínicas debido a que en relación con la pandemia pudo haberse afectado el número de pacientes que acudieron a la consulta externa, así como se presentó la falta de reactivos para determinación de esta prueba en la institución, al igual que niveles de ácido fólico, vitamina B12, vitamina D.

10. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- La mayoría de los pacientes con insuficiencia renal fueron de sexo femenino y adolescentes
- Los antecedentes que predominaron fueron los congénitos encabezado por la hidronefrosis y nefritis lúpica en relación a los adquiridos
- En estadio KDIGO existió predominio en el estadio 2 y estadio 5
- Las manifestaciones clínicas presentaron mayor manifestación en el estadio avanzado, predominando en el estadio 5
- El tratamiento recibido por los pacientes existió un incremento a medida que avanzan los estadios, existiendo predominio en el estadio 5.

Recomendaciones

- Se sugiere llevar a cabo investigaciones analíticas en busca de factores de riesgo, indicadores de progresión de IRC para que estos sean detectados oportunamente, lo que nos permitirá realizar prevención primaria y secundaria y así evitar el aumento de la mortalidad.
- Se recomienda la implementación de programas de seguimiento y atención multidisciplinaria en colaboración con diferentes especialistas (nefrólogos, pediatras, enfermeros, nutriólogos y psicólogos) para mejorar la atención integral y la calidad de vida de niños y adolescentes con IRC.

11. Referencias

1. López-Santisteban M, Yanez-Salguero V, Ramírez A, Díaz-Valle DJ, Rivas-Sevilla K. Estudio epidemiológico y demográfico de la consulta externa de Nefrología Pediátrica. *Rev Cuba Pediatría*. 2018;12.
2. Machado DEB, Martínez DSP. Enfermedad renal crónica en Pediatría, su seguimiento en la Consulta de progresión. *Rev. Acta medica centro Cuba*.2017;11(4):11.
3. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica. Guía de práctica clínica [Internet]. MSP. Quito, Ecuador: Dirección Nacional de Normatización; 2018. Disponible en: <http://salud.gob.ec>
4. Briones DL, López LC, Adragna M. Enfermedad Renal Crónica en niños y adolescentes: progresión, estrategias de prevención y renoprotección. *Revista Medicina Infantil*, XIII. Argentina.2016.11.
5. Mejía LEP. Comorbilidades en pacientes con Enfermedad Renal Crónica estadio 5, Unidad de Diálisis del Hospital Baca Ortiz enero - octubre 2016 [Internet]. [Quito]: Universidad Central del Ecuador; 2017. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11143/1/T-UCE-0006-004-2017.pdf>
6. Cambor CF, Hijosa MM. Enfermedad Renal Crónica en la infancia. Diagnóstico y tratamiento. Asociación española de pediatría. 2014.17.
7. Roussey G, Allain-Launay E. Insuficiencia renal crónica en el niño. *EMC - Pediatría*. Francia. septiembre de 2017;52(3):1-11.
8. Harambat J, van Stralen KJ, Kim JJ, Tizard EJ. Epidemiology of chronic kidney disease in children. *Pediatr Nephrol Berl Ger*. 2012;27(3):363-73.
9. Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández-Fresnedo G, Galcerán JM, Goicoechea M, et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrol Madr*. 2014;34(3):302-16.
10. Sigurjonsdottir VK, Chaturvedi S, Mammen C, Sutherland SM. Pediatric acute kidney injury and the subsequent risk for chronic kidney disease: is there cause for alarm. *Pediatr Nephrol*. noviembre de 2018;33(11):2047-55.
11. Consenso de tratamiento del síndrome nefrótico en la infancia. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 1 de junio de 2014 [citado 1 de febrero de 2021];112(3). Disponible en: <http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2014/v112n3a20.pdf>
12. Utsch B, Klaus G. Urinalysis in Children and Adolescents. *Dtsch Arztebl Int*. septiembre de 2014;111(37):617-26.
13. Espinosa Román L. Valoración de la función renal. *Pediatr Integral*. XXI. 2017;(8): 549-555.
14. Colantonio DA, Kyriakopoulou L, Chan MK, Daly CH, Brinc D, Venner AA, et al. Closing the Gaps in Pediatric Laboratory Reference Intervals: A CALIPER Database of 40 Biochemical Markers in a Healthy and Multiethnic Population of Children. *Clin Chem*. 1 de mayo de 2012;58(5):854-68.
15. Cano Sch F, Rojo L A, Ceballos OML. Enfermedad renal crónica en pediatría y nuevos marcadores moleculares. *Rev Chil Pediatría*. abril de 2012;83(2):117-27.
16. Geoffrey A Block, MD, Alison M MacLeod, MBChB, MD, FRCP Jorge B Cannata-Andía, MD, PhD, et al. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease—mineral and bone disorder (CKD–MBD). *Kidney International*; 2009.76. S1–S130.
17. Martín-Govantes J. Insuficiencia renal crónica y déficit de crecimiento. *Diálisis Traspl. Sevilla* de 2006;27(3):86-92.
18. Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, Yoshikawa N. *Pediatric Nephrology*. Sexta. Berlin Heidelberg: Springer; 2009. 2059 p.
19. Staples AO, Greenbaum LA, Smith JM, Gipson DS, Filler G, Warady BA, et al. Association Between Clinical Risk Factors and Progression of Chronic Kidney Disease in Children. *Clin J Am Soc Nephrol CJASN*. diciembre de 2010;5(12):2172-9.

20. Organización Mundial de la Salud. Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño. [Internet]. OMs. Ginebra; 2008 [citado 6 de julio de 2020]. Disponible en: https://www.who.int/childgrowth/training/c_interpretando.pdf
21. Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, Dillon MJ, Ferreira I, Invitti C, et al. Manejo de la hipertensión arterial en niños y adolescentes: recomendaciones de la Sociedad Europea de Hipertensión. *An Pediatría*. julio de 2010;73(1):51.e1-51.e28.
22. Deja A, Skrzypczyk P, Leszczyńska B, Pańczyk-Tomaszewska M. Reduced Blood Pressure Dipping Is A Risk Factor for the Progression of Chronic Kidney Disease in Children. *Biomedicines*. Poland. 2 de septiembre de 2022;10(9):2171.
23. Centers RIC, li 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*. 1 de septiembre de 2010;30(5):508-17.
24. Wong H, Mylrea K, Feber J, Drukker A, Filler G. Prevalence of complications in children with chronic kidney disease according to KDOQI. *Kidney Int*. 1 de agosto de 2006;70(3):585-90.
25. Fuhrman DY, Schneider MF, Dell KM, Blydt-Hansen TD, Mak R, Saland JM, et al. Albuminuria, Proteinuria, and Renal Disease Progression in Children with CKD. *Clin J Am Soc Nephrol CJASN*. 7 de junio de 2017;12(6):912-20.
26. González Sánchez R, Llapur Milián R. Tratamiento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes. *Rev Cuba Pediatría*. septiembre de 2017;89(3):0-0.
27. ESCAPE Trial Group, Wühl E, Trivelli A, Picca S, Litwin M, Peco-Antic A, et al. Strict blood-pressure control and progression of renal failure in children. *N Engl J Med*. 22 de octubre de 2009;361(17):1639-50.
28. Staples A, Wong C. Risk Factors for Progression of Chronic Kidney Disease. *Curr Opin Pediatr*. abril de 2010;22(2):161-9.
29. Cases A, Egocheaga MI, Tranche S, Pallarés V, Ojeda R, Górriz JL, et al. Anemia en la enfermedad renal crónica: protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología. *Nefrología*. Sociedad Española de Nefrología. 1 de enero de 2018;38(1):8-12.

12. Anexos

12. 1 Anexo A Operacionalización de las variables

| VARIABLE | DEFINICION | DIMENSIÓN | INDICADORES | ESCALA |
|--|---|-----------------------------|--|--|
| CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS | | | | |
| Edad | Tiempo de existencia de una persona desde su nacimiento hasta la actualidad | Cronológica | Años cumplidos hasta el momento del registro en la Historia Clínica | Cualitativa ordinal 1. Lactante (menor de dos años) 2. Preescolar (2 a 5 años) 3. Escolar (6 a 9 años) 4. Adolescente (10 a 15 años) |
| Sexo | Características fenotípicas que diferencian hombres de mujeres | Características fenotípicas | Fenotipo | Cualitativo nominal dicotómico 1. Masculino 2. Femenino |
| Lugar de Procedencia | Lugar donde vive una persona | Geográfica | Lugar de procedencia Registrado en la Historia Clínica | Cualitativa nominal dicotómica 1. Urbano 2. Rural |
| ANTECEDENTES | | | | |
| Antecedentes personales | Presencia de malformaciones congénitas, Nefropatía adquirida o no determinada | Antecedente | Historia clínica | Cualitativo nominal dicotómica 1. Congénitas 2. Adquiridas 3. No determinada |
| CARACTERIZACIÓN CLÍNICA | | | | |
| Estadios de IRC según KDIGO en la primera consulta | Pérdida progresiva, permanente e irreversible de la tasa de filtración glomerular de duración mayor a 3 meses | Clínica | ml/min/1,73m ² Filtrado glomerular: Talla (cm) x 0,413 / Crp (mg/dl) = ml/min/1,73 m ² Registrado en la Historia Clínica | Cualitativa ordinal 1. Estadio 1 (mayor 90) 2. Estadio 2 (60 -89) 3. Estadio 3a (45- 59) 4. Estadio 3b (30-44) 5. Estadio 4 (29-15) 6. Estadio 5 (menor de 15) |
| Proteinuria en orina de 24 horas | Presencia en la orina de proteínas en 24 horas | Bioquímica | mg/24 horas Registrado en la Historia Clínica | Cualitativo ordinal 1. < 5mg/kg/d Fisiológico 2. 5- 50mg/kg/d proteinuria significativa 3. >50mg/kg/d proteinuria masiva |

| | | | | |
|------------------------------------|--|-------------|--|--|
| Anemia | Concentración de hemoglobina (Hb) menor de 2 DE para la edad y el sexo | Bioquímica | g/dl Registrado en la Historia Clínica | Cualitativa dicotómica 1. Si 2. No |
| Estado nutricional | Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas tras el ingreso de nutrientes. | Nutricional | Curvas de la OMS Registrado en la Historia Clínica | Cualitativa ordinal 1. Severamente emaciado: < 5 años (P/T -3DE), > 5 años (IMC/E -3DE) 2. Emaciado: < 5 años (P/T -2DE), > 5 años (IMC/E -2DE) 3. Talla baja severa: (T/E -3DE) 4. Talla baja: (T/E -2DE) 5. Normal: < 5 años (P/T -2DE a +1DE), > 5 años (IMC/E -2DE a +1DE) 6. Sobrepeso: < 5 años (P/T +2DE), > 5 años (IMC/E +1DE) 7. Obesidad: < 5 años (P/T +3DE), > 5 años (IMC/E +2DE) |
| Hipertensión arterial | Tensión arterial sobre el percentil 90 para la edad y el sexo del paciente | Clínica | Tensión arterial mmHg según curvas para la edad, sexo y talla > percentil 90 Registrado en la Historia Clínica | Cualitativa Dicotómica 1. Si 2. No |
| Alteración del metabolismo fósforo | Alteración en la interacción entre factores hormonales y no hormonales que intervienen en el metabolismo del fósforo | Bioquímica | mg/dl Registrado en la Historia Clínica | Cualitativa ordinal 1. Bajo 2. Normal 3. Alto |
| Alteración metabolismo del calcio | Alteración en la interacción entre factores hormonales y no hormonales que intervienen en el | Bioquímico | mg/dl Registrado en la Historia Clínica | Cualitativa ordinal 1. Bajo 2. Normal 3. Alto |

| | | | | |
|-------------------|---|------------|--|--|
| | metabolismo del calcio | | | |
| Alteración de PTH | Alteración en la interacción entre factores hormonales y no hormonales que intervienen en el metabolismo del fosfocalcico | Bioquímico | pg/ml Registrado en la Historia Clínica | Cualitativa ordinal 1. Bajo 2. Normal 3. Alto |

TRATAMIENTO

| | | | | |
|-------------|---|--------------------|---|---|
| Tratamiento | Es el conjunto de medios (higiénicos, farmacológicos, quirúrgicos u otros) cuya finalidad es la curación o el alivio (paliación) de las enfermedades o síntomas | Manejo terapéutico | Tratamiento recibido Registrado en la Historia Clínica | Cualitativa nominal politómica A. Anemia 1.Hierro Oral 2.Hierro endovenoso 3. Ácido fólico 4. Vitaminas B12 5. Eritropoyetina B. Crecimiento 6. Hormona de Crecimiento. C. Metabolismo mineral óseo 7.Calcitrol 8.Carbonato de calcio 9.Vitamina D D. Antihipertensivos 10.Diuréticos tiazídicos 11.IECA 12.Beta bloqueadores (bloqueadores de los canales de calcio) 13.Bloqueadores de los receptores de la angiotensina II (ARAII). E. Metabólico 14.Bicarbonato de sodio 15.Quelantes de potasio 16.Quelantes del fosforo |
|-------------|---|--------------------|---|---|

12.2 Anexo B Formulario de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

“Perfil clínico y epidemiológico de los pacientes con insuficiencia renal crónica, menores de 16 años atendidos en nefrología pediátrica del Hospital Vicente Corral Moscoso Cuenca – Ecuador. 2016 – 2020”.

Registro de datos para la obtención de información de pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica, menores de 16 años, atendidos en la consulta externa de Nefrología Pediátrica del HVCM, mayo 2016 a diciembre 2020.

N° de formulario: _____ N° de historia clínica: _____

a. Condiciones sociodemográficas

| | | |
|-------------------------------|--------------|-------------|
| Edad: ____ años ____ meses | Sexo: | Residencia: |
| 1. Lactante: < 2 años | 1. Masculino | 1. Urbano |
| 2. Preescolar: 2 - 5 años | 2. Femenino | 2. Rural |
| 3. Escolar: 6 - 9 años | | |
| 4. Adolescentes: 10 - 18 años | | |

b. Antecedentes personales

Presencia de nefropatía:

1. Congénita
2. Adquirida

Especifique _____

c. Caracterización clínica**Estadio de IRC según clasificación KDIGO.**

Filtrado glomerular: Talla (cm) x 0,413 / Crp (mg/dl) = ml/min/1,73 m² (11)

Talla _____ cm Crea: _____ mg/dl

| Categoría | FG | Descripción |
|---------------|-------|-----------------------------------|
| 1.Estadio | >90 | Normal o elevado |
| 2.Estadio | 60-89 | Ligeramente disminuido |
| 3.Estadio 3 a | 45-59 | Ligera o moderadamente disminuido |
| 4.Estadio 3 b | 30-44 | Moderado o gravemente disminuido |
| 5.Estadio 4 | 15-29 | Gravemente disminuido |
| 6.Estadio 5 | <15 | Fallo renal |

Anemia

| Anemia | Rangos según edad |
|----------------|---|
| 1. Si 2. No | 1. 0,5- 5 años <11g/dl 2. 5-12 años <11,5 g/dl 3. 12- 15 años <12 g/dl 4. > 15 años < 13g/dl |

Estado nutricional, mediante indicadores de crecimiento (curvas OMS)

| Peso (kg) | Talla (m) | IMC |
|-----------|-----------|-----|
| | | |

Interpretación:

1. Severamente emanciado: < 5 años (P/T -3DE), > 5 años (IMC/E -3DE)
2. Emanciado: < 5 años (P/T -2DE), > 5 años (IMC/E -2DE)
3. Talla baja severa: (T/E -3DE)
4. Talla baja: (T/E -2DE)
5. Normal: < 5 años (P/T -2DE a +1DE), > 5 años (IMC/E -2DE a +1DE)
6. Sobrepeso: < 5 años (P/T +2DE), > 5 años (IMC/E +1DE)
7. Obesidad: < 5 años (P/T +3DE), > 5 años (IMC/E +2DE)

Presencia de proteinuria

| Recolección de la muestra | Grado de proteinuria orina de 24 horas |
|---|---|
| Proteinuria en orina de 24 horas | 1. >5mg/kg/d fisiológico 2. 5- 50mg/kg/d proteinuria significativa 3. >50m/kg/d proteinuria masiva |
| Proteinuria en muestra aislada (cociente proteína/creatinina) | 1. Normal 0,2 (0,5 en niños de 6- 24 meses) 2. Proteinuria significativa > 0,2 (>0,5 en niños de 6- 24 meses) 3. Proteinuria masiva > 2 |

Tensión arterial: _____

Hipertensión arterial (si se encuentra sobre el percentil 90 para edad, sexo y talla)

- 1.Si
- 2.No

Alteraciones del metabolismo mineral -óseo

| Valor fosforo | Valor de calcio | Valor de PTH |
|---------------|-----------------|--------------|
| | | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>1. Bajo</p> <p>(<5,2 mg/dl: 0-5meses <5 mg/dl: 6- 12meses <4,5 mg/dl: 1- 5 años <3,6 mg/dl: 6- 12 años <2,3mg/dl >13 años)</p> | <p>1. Bajo</p> <p>(<8,7 mg/dl:0- 12 meses < 9,4 mg/dl: 1 – 12 años < 8,8 mg/dl >13 años)</p> | <p>1. Bajo</p> <p>(< 35 pg/ml E3 <70 pg/ml E4 < 200 pg/ml E5)</p> |
| <p>2. Normal</p> <p>(5,2 – 8,4 mg/dl: 0- 5meses 5-7,8 mg/dl: 6- 12meses 4,5- 6,5 mg/dl: 1- 5 años 3,6 – 5,8mg/dl: 6- 12 años 2,3 – 4,5 mg/dl: >13 años)</p> | <p>2. Normal</p> <p>(8,7 – 11,3 mg/dl:0- 5 meses 8,7 – 11 mg/dl: 6- 12meses 9,4 – 10,8 mg/dl: 1 – 5 años 9,4 – 10,3 mg/dl: 6 – 12 años 8,8 – 10,2mg/dl >13 años)</p> | <p>2. Normal</p> <p>(35- 70pg/ml E3 70- 110pg/ml E4 200- 300 pg/ml E5)</p> |
| <p>3. Alto</p> <p>> 8,4 mg/dl: 0-5meses >7,8 mg/dl: 6- 12meses > 6,5 mg/dl: 1- 5 años > 5,8mg/dl: 6- 12 años > 4,5 mg/dl: >13 años)</p> <p>Valor:_____</p> | <p>3. Alto</p> <p>(> 11,3 mg/dl:0- 5 meses > 11 mg/dl: 6- 12meses > 10,8 mg/dl: 1 – 5 años > 10,3 mg/dl: 6 – 12 años > 10,2mg/dl >13 años)</p> <p>Valor:_____</p> | <p>3. Alto</p> <p>(> 70pg/ml E3 >110pg/ml E4 > 300 pg/ml E5)</p> <p>Valor:_____</p> |

d. Manejo. Se puede señalar más de una opción

| | |
|---|---|
| <p>Tratamiento orientado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anemia 2. Crecimiento 3. Metabolismo mineral-óseo 4. Antihipertensivos 5. Metabólico 6. Otros: Especifique_____ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hierro Oral 2. Hierro endovenoso 3. Ácido fólico 4. Vitaminas B12 5. Eritropoyetina 6. Hormona de Crecimiento. 7. Calcitrol 8. Carbonato de calcio 9. Vitamina D 10. Diuréticos tiazídicos 11. IECA 12. Beta bloqueadores (bloqueadores de los canales de calcio) 13. Bloqueadores de los receptores de la angiotensina II (ARAII). 14. Bicarbonato de sodio 15. Quelantes de potasio 16. Quelantes del fosforo |
|---|---|

12.3 Anexo C Interpretación de curvas según la OMS

| Estado nutricional según Peso/Talla en menores de 5 años | |
|---|-----------------------|
| Obesidad | Por encima de Z+3 |
| Sobrepeso | Por encima de Z+2 |
| Riesgo de Sobrepeso | Por encima de Z+1 |
| Eutrófico | Entre Z+1 y sobre Z-2 |
| Emaciado | Por debajo de Z-2 |
| Severamente emaciado | Por debajo de Z-3 |

| Estado nutricional según Talla/Edad hasta los 16 años | |
|--|-----------------------|
| Talla alta | Por encima de Z+3 |
| Talla normal | Entre Z+3 y sobre Z-2 |
| Talla baja | Por debajo de Z-2 |
| Talla baja severa | Por debajo de Z-3 |

| Estado nutricional según IMC/Edad en mayores de 5 años | |
|---|-------------------|
| Obesidad | Por encima de Z+2 |
| Sobrepeso | Por encima de Z+1 |
| Normal | Entre Z+1 y Z-2 |
| Emaciado | Por debajo de Z-2 |
| Severamente emaciado | Por debajo de Z-3 |

Organización Mundial de la Salud. Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño. Ginebra, OMS, 2008

12.4 Anexo D Tabla de Tensión Arterial

Tabla 2. Percentiles de PA (mmHg) para niños según edad y percentil de talla

| Edad (años) | Percentil PA | PA sistólica por percentil talla | | | | | | | PA diastólica por percentil talla | | | | | | |
|-------------|--------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | p5 | p10 | p25 | p50 | p75 | p90 | p95 | p5 | p10 | p25 | p50 | p75 | p90 | p95 |
| 1 | 50th | 80 | 81 | 83 | 85 | 87 | 88 | 89 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 39 |
| | 90th | 94 | 95 | 97 | 99 | 100 | 102 | 103 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 53 | 54 |
| | 95th | 98 | 99 | 101 | 103 | 104 | 106 | 106 | 54 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 58 |
| | 99th | 105 | 106 | 108 | 110 | 112 | 113 | 114 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 66 |
| 2 | 50th | 84 | 85 | 87 | 88 | 90 | 92 | 92 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 44 |
| | 90th | 97 | 99 | 100 | 102 | 104 | 105 | 106 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 58 | 59 |
| | 95th | 101 | 102 | 104 | 106 | 108 | 109 | 110 | 59 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 63 |
| | 99th | 109 | 110 | 111 | 113 | 115 | 117 | 117 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 71 |
| 3 | 50th | 86 | 87 | 89 | 91 | 93 | 94 | 95 | 44 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 48 |
| | 90th | 100 | 101 | 103 | 105 | 107 | 108 | 109 | 59 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 63 |
| | 95th | 104 | 105 | 107 | 109 | 110 | 112 | 113 | 63 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 67 |
| | 99th | 111 | 112 | 114 | 116 | 118 | 119 | 120 | 71 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 75 |
| 4 | 50th | 88 | 89 | 91 | 93 | 95 | 96 | 97 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 51 | 52 |
| | 90th | 102 | 103 | 105 | 107 | 109 | 110 | 111 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 66 | 67 |
| | 95th | 106 | 107 | 109 | 111 | 112 | 114 | 115 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 71 |
| | 99th | 113 | 114 | 116 | 118 | 120 | 121 | 122 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 78 | 79 |
| 5 | 50th | 90 | 91 | 93 | 95 | 96 | 98 | 98 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 55 |
| | 90th | 104 | 105 | 106 | 108 | 110 | 111 | 112 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 69 | 70 |
| | 95th | 108 | 109 | 110 | 112 | 114 | 115 | 116 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 74 |
| | 99th | 115 | 116 | 118 | 120 | 121 | 123 | 123 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 | 82 |
| 6 | 50th | 91 | 92 | 94 | 96 | 98 | 99 | 100 | 53 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 57 |
| | 90th | 105 | 106 | 108 | 110 | 111 | 113 | 113 | 68 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 72 |
| | 95th | 109 | 110 | 112 | 114 | 115 | 117 | 117 | 72 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 76 |
| | 99th | 116 | 117 | 119 | 121 | 123 | 124 | 125 | 80 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 84 |
| 7 | 50th | 92 | 94 | 95 | 97 | 99 | 100 | 101 | 55 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 59 |
| | 90th | 106 | 107 | 109 | 111 | 113 | 114 | 115 | 70 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 74 |
| | 95th | 110 | 111 | 113 | 115 | 117 | 118 | 119 | 74 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 78 |
| | 99th | 117 | 118 | 120 | 122 | 124 | 125 | 126 | 82 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 86 |
| 8 | 50th | 94 | 95 | 97 | 99 | 100 | 102 | 102 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 60 | 61 |
| | 90th | 107 | 109 | 110 | 112 | 114 | 115 | 116 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 75 | 76 |
| | 95th | 111 | 112 | 114 | 116 | 118 | 119 | 120 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 79 | 80 |
| | 99th | 119 | 120 | 122 | 123 | 125 | 127 | 127 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 87 | 88 |
| 9 | 50th | 95 | 96 | 98 | 100 | 102 | 103 | 104 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 61 | 62 |
| | 90th | 109 | 110 | 112 | 114 | 115 | 117 | 118 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 76 | 77 |
| | 95th | 113 | 114 | 116 | 118 | 119 | 121 | 121 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 |
| | 99th | 120 | 121 | 123 | 125 | 127 | 128 | 129 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 88 | 89 |
| 10 | 50th | 97 | 98 | 100 | 102 | 103 | 105 | 106 | 58 | 59 | 60 | 61 | 61 | 62 | 63 |
| | 90th | 111 | 112 | 114 | 115 | 117 | 119 | 119 | 73 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 |
| | 95th | 115 | 116 | 117 | 119 | 121 | 122 | 123 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 | 82 |
| | 99th | 122 | 123 | 125 | 127 | 128 | 130 | 130 | 85 | 86 | 86 | 88 | 88 | 89 | 90 |
| 11 | 50th | 99 | 100 | 102 | 104 | 105 | 107 | 107 | 59 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 63 |
| | 90th | 113 | 114 | 115 | 117 | 119 | 120 | 121 | 74 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 78 |
| | 95th | 117 | 118 | 119 | 121 | 123 | 124 | 125 | 78 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 82 |
| | 99th | 124 | 125 | 127 | 129 | 130 | 132 | 132 | 86 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 90 |
| 12 | 50th | 101 | 102 | 104 | 106 | 108 | 109 | 110 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 63 | 64 |
| | 90th | 115 | 116 | 118 | 120 | 121 | 123 | 123 | 74 | 75 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| | 95th | 119 | 120 | 122 | 123 | 125 | 127 | 127 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 82 | 83 |
| | 99th | 126 | 127 | 129 | 131 | 133 | 134 | 135 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 90 | 91 |
| 13 | 50th | 104 | 105 | 106 | 108 | 110 | 111 | 112 | 60 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 64 |
| | 90th | 117 | 118 | 120 | 122 | 124 | 125 | 126 | 75 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 79 |
| | 95th | 121 | 122 | 124 | 126 | 128 | 129 | 130 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 83 |
| | 99th | 128 | 130 | 131 | 133 | 135 | 136 | 137 | 87 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 91 |
| 14 | 50th | 106 | 107 | 109 | 111 | 113 | 114 | 115 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 65 |
| | 90th | 120 | 121 | 123 | 125 | 126 | 128 | 128 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 79 | 80 |
| | 95th | 124 | 125 | 127 | 128 | 130 | 132 | 132 | 80 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 84 |
| | 99th | 131 | 132 | 134 | 136 | 138 | 139 | 140 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 92 |
| 15 | 50th | 109 | 110 | 112 | 113 | 115 | 117 | 117 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 66 |
| | 90th | 122 | 124 | 125 | 127 | 129 | 130 | 131 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 80 | 81 |
| | 95th | 126 | 127 | 129 | 131 | 133 | 134 | 135 | 81 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 85 |
| | 99th | 134 | 135 | 136 | 138 | 140 | 142 | 142 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 93 |
| 16 | 50th | 111 | 112 | 114 | 116 | 118 | 119 | 120 | 63 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 67 |
| | 90th | 125 | 126 | 128 | 130 | 131 | 133 | 134 | 78 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 82 |
| | 95th | 129 | 130 | 132 | 134 | 135 | 137 | 137 | 82 | 83 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| | 99th | 136 | 137 | 139 | 141 | 143 | 144 | 145 | 90 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 94 |
| 17 | 50th | 114 | 115 | 116 | 118 | 120 | 121 | 122 | 65 | 66 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| | 90th | 127 | 128 | 130 | 132 | 134 | 135 | 136 | 80 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 84 |
| | 95th | 131 | 132 | 134 | 136 | 138 | 139 | 140 | 84 | 85 | 86 | 87 | 87 | 88 | 89 |
| | 99th | 139 | 140 | 141 | 143 | 145 | 146 | 147 | 92 | 93 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 |

Asociación Española de Pediatría, Protocolos actualizados, año 2014

Tabla 3. Percentiles de PA (mmHg) para niñas según edad y percentil de talla

| Edad (años) | Percentil PA | PA sistólica por percentil talla | | | | | | | PA diastólica por percentil talla | | | | | | |
|-------------|--------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | p5 | p10 | p25 | p50 | p75 | p90 | p95 | p5 | p10 | p25 | p50 | p75 | p90 | p95 |
| 1 | 50th | 83 | 84 | 85 | 86 | 88 | 89 | 90 | 38 | 39 | 39 | 40 | 41 | 41 | 42 |
| | 90th | 97 | 97 | 98 | 100 | 101 | 102 | 103 | 52 | 53 | 53 | 54 | 55 | 55 | 56 |
| | 95th | 100 | 101 | 102 | 104 | 105 | 106 | 107 | 56 | 57 | 57 | 58 | 59 | 59 | 60 |
| | 99th | 108 | 108 | 109 | 111 | 112 | 113 | 114 | 64 | 64 | 65 | 65 | 66 | 67 | 67 |
| 2 | 50th | 85 | 85 | 87 | 88 | 89 | 91 | 91 | 43 | 44 | 44 | 45 | 46 | 46 | 47 |
| | 90th | 98 | 99 | 100 | 101 | 103 | 104 | 105 | 57 | 58 | 58 | 59 | 60 | 61 | 61 |
| | 95th | 102 | 103 | 104 | 105 | 107 | 108 | 109 | 61 | 62 | 62 | 63 | 64 | 65 | 65 |
| | 99th | 109 | 110 | 111 | 112 | 114 | 115 | 116 | 69 | 69 | 70 | 70 | 71 | 72 | 72 |
| 3 | 50th | 86 | 87 | 88 | 89 | 91 | 92 | 93 | 47 | 48 | 48 | 49 | 50 | 50 | 51 |
| | 90th | 100 | 100 | 102 | 103 | 104 | 106 | 106 | 61 | 62 | 62 | 63 | 64 | 64 | 65 |
| | 95th | 104 | 104 | 105 | 107 | 108 | 109 | 110 | 65 | 66 | 66 | 67 | 68 | 68 | 69 |
| | 99th | 111 | 111 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 73 | 73 | 74 | 74 | 75 | 76 | 76 |
| 4 | 50th | 88 | 88 | 90 | 91 | 92 | 94 | 94 | 50 | 50 | 51 | 52 | 52 | 53 | 54 |
| | 90th | 101 | 102 | 103 | 104 | 106 | 107 | 108 | 64 | 64 | 65 | 66 | 67 | 67 | 68 |
| | 95th | 105 | 106 | 107 | 108 | 110 | 111 | 112 | 68 | 68 | 69 | 70 | 71 | 71 | 72 |
| | 99th | 112 | 113 | 114 | 115 | 117 | 118 | 119 | 76 | 76 | 76 | 77 | 78 | 79 | 79 |
| 5 | 50th | 89 | 90 | 91 | 93 | 94 | 95 | 96 | 52 | 53 | 53 | 54 | 55 | 55 | 56 |
| | 90th | 103 | 103 | 105 | 106 | 107 | 109 | 109 | 66 | 67 | 67 | 68 | 69 | 69 | 70 |
| | 95th | 107 | 107 | 108 | 110 | 111 | 112 | 113 | 70 | 71 | 71 | 72 | 73 | 73 | 74 |
| | 99th | 114 | 114 | 116 | 117 | 118 | 120 | 120 | 78 | 78 | 79 | 79 | 80 | 81 | 81 |
| 6 | 50th | 91 | 92 | 93 | 94 | 96 | 97 | 98 | 54 | 54 | 55 | 56 | 56 | 57 | 58 |
| | 90th | 104 | 105 | 106 | 108 | 109 | 110 | 111 | 68 | 68 | 69 | 70 | 70 | 71 | 72 |
| | 95th | 108 | 109 | 110 | 111 | 113 | 114 | 115 | 72 | 72 | 73 | 74 | 74 | 75 | 76 |
| | 99th | 115 | 116 | 117 | 119 | 120 | 121 | 122 | 80 | 80 | 80 | 81 | 82 | 83 | 83 |
| 7 | 50th | 93 | 93 | 95 | 96 | 97 | 99 | 99 | 55 | 56 | 56 | 57 | 58 | 58 | 59 |
| | 90th | 106 | 107 | 108 | 109 | 111 | 112 | 113 | 69 | 70 | 70 | 71 | 72 | 72 | 73 |
| | 95th | 110 | 111 | 112 | 113 | 115 | 116 | 116 | 73 | 74 | 74 | 75 | 76 | 76 | 77 |
| | 99th | 117 | 118 | 119 | 120 | 122 | 123 | 124 | 81 | 81 | 82 | 82 | 83 | 84 | 84 |
| 8 | 50th | 95 | 95 | 96 | 98 | 99 | 100 | 101 | 57 | 57 | 57 | 58 | 59 | 60 | 60 |
| | 90th | 108 | 109 | 110 | 111 | 113 | 114 | 114 | 71 | 71 | 71 | 72 | 73 | 74 | 74 |
| | 95th | 112 | 112 | 114 | 115 | 116 | 118 | 118 | 75 | 75 | 75 | 76 | 77 | 78 | 78 |
| | 99th | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 125 | 125 | 82 | 82 | 83 | 83 | 84 | 85 | 86 |
| 9 | 50th | 96 | 97 | 98 | 100 | 101 | 102 | 103 | 58 | 58 | 58 | 59 | 60 | 61 | 61 |
| | 90th | 110 | 110 | 112 | 113 | 114 | 116 | 116 | 72 | 72 | 72 | 73 | 74 | 75 | 75 |
| | 95th | 114 | 114 | 115 | 117 | 118 | 119 | 120 | 76 | 76 | 76 | 77 | 78 | 79 | 79 |
| | 99th | 121 | 121 | 123 | 124 | 125 | 127 | 127 | 83 | 83 | 84 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| 10 | 50th | 98 | 99 | 100 | 102 | 103 | 104 | 105 | 59 | 59 | 59 | 60 | 61 | 62 | 62 |
| | 90th | 112 | 112 | 114 | 115 | 116 | 118 | 118 | 73 | 73 | 73 | 74 | 75 | 76 | 76 |
| | 95th | 116 | 116 | 117 | 119 | 120 | 121 | 122 | 77 | 77 | 77 | 78 | 79 | 80 | 80 |
| | 99th | 123 | 123 | 125 | 126 | 127 | 129 | 129 | 84 | 84 | 85 | 86 | 86 | 87 | 88 |
| 11 | 50th | 100 | 101 | 102 | 103 | 105 | 106 | 107 | 60 | 60 | 60 | 61 | 62 | 63 | 63 |
| | 90th | 114 | 114 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 74 | 74 | 74 | 75 | 76 | 77 | 77 |
| | 95th | 118 | 118 | 119 | 121 | 122 | 123 | 124 | 78 | 78 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 |
| | 99th | 125 | 125 | 126 | 128 | 129 | 130 | 131 | 85 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 89 |
| 12 | 50th | 102 | 103 | 104 | 105 | 107 | 108 | 109 | 61 | 61 | 61 | 62 | 63 | 64 | 64 |
| | 90th | 116 | 116 | 117 | 119 | 120 | 121 | 122 | 75 | 75 | 75 | 76 | 77 | 78 | 78 |
| | 95th | 119 | 120 | 121 | 123 | 124 | 125 | 126 | 79 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 | 82 |
| | 99th | 127 | 127 | 128 | 130 | 131 | 132 | 133 | 86 | 86 | 87 | 88 | 88 | 89 | 90 |
| 13 | 50th | 104 | 105 | 106 | 107 | 109 | 110 | 110 | 62 | 62 | 62 | 63 | 64 | 65 | 65 |
| | 90th | 117 | 118 | 119 | 121 | 122 | 123 | 124 | 76 | 76 | 76 | 77 | 78 | 79 | 79 |
| | 95th | 121 | 122 | 123 | 124 | 126 | 127 | 128 | 80 | 80 | 80 | 81 | 82 | 83 | 83 |
| | 99th | 128 | 129 | 130 | 132 | 133 | 134 | 135 | 87 | 87 | 88 | 89 | 89 | 90 | 91 |
| 14 | 50th | 106 | 106 | 107 | 109 | 110 | 111 | 112 | 63 | 63 | 63 | 64 | 65 | 66 | 66 |
| | 90th | 119 | 120 | 121 | 122 | 124 | 125 | 125 | 77 | 77 | 77 | 78 | 79 | 80 | 80 |
| | 95th | 123 | 123 | 125 | 126 | 127 | 129 | 129 | 81 | 81 | 81 | 82 | 83 | 84 | 84 |
| | 99th | 130 | 131 | 132 | 133 | 135 | 136 | 136 | 88 | 88 | 89 | 90 | 90 | 91 | 92 |
| 15 | 50th | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 113 | 113 | 64 | 64 | 64 | 65 | 66 | 67 | 67 |
| | 90th | 120 | 121 | 122 | 123 | 125 | 126 | 127 | 78 | 78 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 |
| | 95th | 124 | 125 | 126 | 127 | 129 | 130 | 131 | 82 | 82 | 82 | 83 | 84 | 85 | 85 |
| | 99th | 131 | 132 | 133 | 134 | 136 | 137 | 138 | 89 | 89 | 90 | 91 | 91 | 92 | 93 |
| 16 | 50th | 108 | 108 | 110 | 111 | 112 | 114 | 114 | 64 | 64 | 65 | 66 | 66 | 67 | 68 |
| | 90th | 121 | 122 | 123 | 124 | 126 | 127 | 128 | 78 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 | 82 |
| | 95th | 125 | 126 | 127 | 128 | 130 | 131 | 132 | 82 | 82 | 83 | 84 | 85 | 85 | 86 |
| | 99th | 132 | 133 | 134 | 135 | 137 | 138 | 139 | 90 | 90 | 90 | 91 | 92 | 93 | 93 |
| 17 | 50th | 108 | 109 | 110 | 111 | 113 | 114 | 115 | 64 | 65 | 65 | 66 | 67 | 67 | 68 |
| | 90th | 122 | 122 | 123 | 125 | 126 | 127 | 128 | 78 | 79 | 79 | 80 | 81 | 81 | 82 |
| | 95th | 125 | 126 | 127 | 129 | 130 | 131 | 132 | 82 | 83 | 83 | 84 | 85 | 85 | 86 |
| | 99th | 133 | 133 | 134 | 136 | 137 | 138 | 139 | 90 | 90 | 91 | 91 | 92 | 93 | 93 |

Asociación Española de Pediatría, Protocolos actualizados, año 2014

12.5 Anexo E Cronograma de trabajo

| ACTIVIDADES | Enero a noviembre 2020 | Diciembre 2020 | Enero a diciembre 2021 | Enero a noviembre 2022 | Noviembre a diciembre 2022 | Responsables |
|--|------------------------|----------------|------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1. Revisión final del protocolo y aprobación | X | | | | | Investigador, director, asesor |
| 2. Diseño y prueba de instrumentos | | X | | | | Investigador, director, asesor |
| 3. Recolección de datos | | | X | | | Investigador |
| 4. Procesamiento y análisis de datos. | | | | X | | Investigador, Director, Asesor |
| 5. Informe final | | | | | X | Investigador |