

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y SOCIODEMOGRÁFICA DE PACIENTES  
PEDIÁTRICOS MONORRENOS. CONSULTA DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA.  
NEIVA. ENERO DE 2012 A JULIO 2017

DIANA CAROLINA ARIAS VÁSQUEZ  
DIANA PAOLA GARCIA ROA  
JUAN CAMILO SOLANO MONJE

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA-HUILA  
2018

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y SOCIODEMOGRÁFICA DE PACIENTES  
PEDIÁTRICOS MONORRENOS. CONSULTA DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA.  
NEIVA. ENERO DE 2012 A JULIO 2017

DIANA CAROLINA ARIAS VÁSQUEZ  
DIANA PAOLA GARCIA ROA  
JUAN CAMILO SOLANO MONJE

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Médico(a)

Asesores:  
MILTON DARÍO IBARRA CERÓN  
MD. ESP. Nefrólogo pediatra

DOLLY CASTRO BETANCOURT  
M. Sc en Epidemiología.

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA-HUILA  
2018

Nota de aceptación

Este trabajo ha sido aceptado  
como requisito para optar por  
el título de médico general.

Nombre Presidente Jurado: Dolly Castro

Firma:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dolly Castro', with a stylized flourish at the end.

\_\_\_\_\_  
Firma del presidente del jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del jurado

Neiva, noviembre de 2017

## DEDICATORIA

A nuestros padres,  
a nuestros hermanos,  
a nuestros maestros.

DIANA CAROLINA  
DIANA PAOLA  
JUAN CAMILO

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

A Dios por permitirnos laborar en este noble camino, dándonos siempre el coraje para afrontar las distintas circunstancias que se presentaban en nuestro destino.

Al Dr Milton Ibarra, porque con su ejemplo y dedicación ha sido nuestro motor para investigar sobre la población pediátrica y sus patologías renales.

A la profesora Dolly Castro por su paciencia y cariño a la hora de asesorarnos sobre el presente documento. A nuestras familias, por su apoyo incondicional y por impulsarnos cada día a seguir adelante.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. ANTECEDENTES	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
3. JUSTIFICACIÓN	17
4. OBJETIVOS	18
4.1. GENERAL	18
4.2. ESPECÍFICOS	18
5. MARCO TEÓRICO	19
6. DISEÑO METODOLÓGICO	21
6.1. TIPO DE ESTUDIO	21
6.2. UBICACIÓN DEL ESTUDIO	21
6.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	21
6.3.1 Criterios de inclusión.	21
6.3.2 Criterios de exclusión.	22
6.4. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	22

	pág.
6.5. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	22
6.6. PRUEBA PILOTO	22
6.7. PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS	23
6.8. PLAN DE ANÁLISIS	23
6.9. FUENTES DE INFORMACIÓN	23
6.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS	23
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	25
8. DISCUSIÓN	31
9. CONCLUSIONES	35
10. RECOMENDACIONES	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
ANEXOS	41

## LISTA DE TABLAS

	pág.	
Tabla 1	Distribución de la edad (meses) según etiología en pacientes pediátricos monorrenos.	25
Tabla 2.	Distribución por régimen de afiliación al sistema de salud.	27
Tabla 3.	Frecuencia y porcentaje de diagnóstico y función renal.	28
Tabla 4.	Frecuencia y porcentaje de variables.	29

## LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Distribución por género.	24
Gráfica 2. Distribución geográfica por lugar de residencia de los pacientes pediátricos.	24
Gráfica 3. Distribución por tipo de etiología.	25

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Instrumento	39
Anexo B. Operacionalización de variables	40
Anexo C. Tabla de codificación de variables	42
Anexo D. Carta de aceptación del comité de bioética del hospital universitario	45
Anexo E Permiso para acceder y utilizar historias clínicas de pacientes del centro de salud Fresenius MC. Recibido	46
Anexo F. Tablas de datos	48
Anexo G. Modelo administrativo	50

## RESUMEN

**Introducción:** A nivel regional no se encuentra caracterización sobre la población pediátrica con riñón único. El **objetivo** del estudio fue caracterizar los casos de riñón único, su funcionalidad y cambios compensatorios en los pacientes que asisten a consulta de nefrología pediátrica en la ciudad de Neiva en el periodo de enero de 2012 a julio de 2017. **Método:** estudio descriptivo, transversal, ambispectivo, en el que se analizaron los datos de 126 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión de 1719 historias que se recolectaron. Los datos fueron procesados con el software SPSSv23. **Resultados:** El promedio de edad del diagnóstico de la condición monorrena se realiza 5 años. Con respecto al género, se evidencia una relación aproximadamente de 1:1. El 45,2% (n=57) de los pacientes residen en la ciudad de Neiva. 6 de cada 10 pacientes pertenecen al régimen subsidiado. En cuanto a la etiología se evidenció que  $\frac{3}{4}$  partes de la población (n=97) tienen causas congénitas, siendo la de mayor presentación el diagnóstico de agenesia renal en un 42%(n=53). Sólo un 7% (n=9) de los pacientes analizados se estadificaban en grado 2 de IRC, el resto tenía IRC grado. Cerca de 50 pacientes poseen un tamaño renal anormal o fuera de los parámetros para su talla. El 95% de los pacientes monorrenos presentaban una tensión arterial normal para la edad y para la talla y el 75% poseen un IMC en intervalos normales para la edad. 13 pacientes tenían microalbuminaria y de estos 10 tenían proteinuria al momento de la valoración médica. Cerca del 5% presentaba historia familiar de litiasis urinaria. El 15% (n=19) de la población tenía sólo un registro médico, el porcentaje restante (n=107) tenía más de un registro y con estos se calculó el tiempo de seguimiento, teniendo un promedio de 23,3 meses de seguimiento. **Conclusiones:** La mayoría de los pacientes tienen un diagnóstico temprano de la condición, debido a la presentación congénita predominante de los casos que ingresaron al estudio. La funcionalidad renal de los niños con riñones solitarios se ve comprometida por la presentación en una edad temprana y por la progresión inevitable en el tiempo, obligando a este a duplicar la labor por la ausencia de masa renal y generando una hipertrofia compensadora, detectable en las ecografías renales que se aplica en el seguimiento de estos pacientes. Es necesario realizar un seguimiento exhaustivo de esta población

**Palabras clave:** Riñón único, agenesia renal, displasia renal multiquística, nefrectomía, función renal.

## ABSTRACT

**Introduction:** At the regional level, there is not possible to find a characterization of the pediatric population with Solitary Kidney. The **objective** of this study was to characterize Solitary Kidney's pediatric population, its functionality and compensatory changes in patients attending a pediatric nephrology clinic in the city of Neiva from January 2012 to July 2017. **Method:** Descriptive, Cross-sectional, ambispective study, in which the data of 126 patients who met the inclusion criteria of 1719 medical records that were collected, were analyzed. The data was processed with the SPSSv23 software. **Results:** The average age of diagnosis of the Solitary Kidney condition is at the age of 5 years. In regards to gender, a ratio of approximately 1:1 is evident. 45.2% (n = 57) of the patients reside in the city of Neiva. 6 out of 10 patients belong to the subsidized regime. Regarding etiology, it was evidenced that  $\frac{3}{4}$  parts of the population (n = 97) have congenital causes, being the one with the highest presentation the diagnosis of renal agenesis in 42% (n = 53). Only 7% (n = 9) of the analyzed patients were staged in grade 2 of CKD, the rest had CKD grade 1. 50 patients have an abnormal kidney size or outside the parameters for their height. 95% of the patients with a single kidney had a normal blood pressure for age and height and 75% had a BMI at normal intervals for age. 13 patients had microalbuminuria and of these, 10 had proteinuria at the time of the medical evaluation. About 5% had a family history of urinary lithiasis. 15% (n = 19) of the population had only one medical record, the remaining percentage (n = 107) had more than one record and with these the follow-up time was calculated, taking an average of 23.3 months of follow-up. **Conclusions:** The majority of patients have an early diagnosis of the condition, due to the predominant congenital presentation of the cases that entered the study. The renal functionality of children with Solitary Kidney is compromised by the presentation at an early age and by the inevitable progression in time, forcing it to duplicate the work due to the absence of renal mass and generating compensatory hypertrophy, detectable in the renal ultrasound that is applied in the follow-up of these patients. It is necessary to carry out an exhaustive monitoring of this population.

**Key words:** solitary kidney, Multicystic displastic kidney nephrectomy, renal agenesis, kidney function.

## INTRODUCCIÓN

El riñón es un órgano sumamente importante para el desarrollo y bienestar del ser humano, es por esta razón que la población pediátrica se ve muy afectada por la problemática que genera el tener un riñón único en especial en aquellos casos que tienen etiología congénita, causando una serie de cambios funcionales que posteriormente conducen a un daño irreversible del riñón remanente con el paso de los años. Para identificar las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes con esta condición se realizó el presente estudio a nivel departamental tomando en cuenta pacientes atendidos en dos instituciones de la capital del departamento. No se encontraron estudios a nivel local ni regional que documenten la problemática.

Se hizo revisión de historias clínicas, obteniéndose de esta manera la información de cada una de las variables para la base de datos. Se analizaron los datos aplicando estadística descriptiva y se buscó correlación significativa entre ellas. La principal limitación del estudio fue la pérdida de seguimiento de algunos pacientes, encontrándose solo un registro clínico de algunos.

En general, el presente trabajo presenta el fundamento teórico sobre el cual se basa, posteriormente se encuentra la operacionalización de variables, luego está detallada la metodología usada para la realización de la investigación y finalmente se pueden encontrar los resultados con su respectivo análisis. Por último, en la sección de anexos se pueden encontrar la aceptación por parte del comité de bioética del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo y la carta de aprobación de la clínica Fresenius, además está el presupuesto final invertido y el cronograma.

## 1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El análisis descriptivo de pacientes pediátricos monorrenos no ha sido un tema de gran abordaje ni nacional ni internacionalmente, por lo que se limita mucho la búsqueda de antecedentes investigativos. Es así como a nivel internacional encontramos dos estudios relacionados con pacientes pediátricos con riñón único, y a nivel nacional hay uno. No hay evidencia de proyectos investigativos a nivel regional del tema.

Un estudio realizado en el 2005 en España llamado “Determinación de función renal y cambios compensatorios en niños con riñón único”<sup>1</sup> busca evidenciar las lesiones en múltiples poblaciones en pacientes monorrenos en edad infantil e identificar factores de riesgo de aparición de la misma a través de parámetros como la función renal, la tensión arterial, la presencia de proteinuria y el volumen renal. Se llegó a la conclusión de que no hay diferencia significativa en la función renal entre los pacientes con ausencia congénita unilateral de riñón funcional y nefrectomizados por pérdida de un riñón después del segundo año de vida, por tanto, no hay un riesgo diferente entre los dos grupos para sufrir nefropatía. La filtración glomerular en estos niños se encuentra en niveles altos.

Otro estudio realizado en el 2016 en Italia llamado “Renal function recovery after nephrectomy or nephron-sparing surgery in children with unilateral renal tumor”<sup>2</sup> busca comprobar la hipótesis de si los niños con tumor renal unilateral y disfunción renal preoperatoria son más beneficiados si les practica un nefrectomía parcial comparado con una radical, ya que muchos de estos pacientes con un disfunción preoperatoria tiene una mayor incidencia problemas renales después de la intervención quirúrgica radical (total), posteriormente la hipótesis es confirmada dejando en claro que los niños a los cuales se les realiza un nefrectomía parcial tiene una mejor evolución en su función renal.

El estudio encontrado nacionalmente se realizó en el año 2010 en Cartagena y se titula: “Casos de riñón único, seguimiento de la función renal y cambios compensatorios en la población pediátrica de Cartagena en el periodo de junio de 2007 a abril de 2010”<sup>3</sup>. En este se recopilaron un total de 29 pacientes con la condición de riñón único, las edades oscilaban entre 2 meses a 16 años, con un predominio 3:1 de mujeres; la hipertrofia compensatoria se evidenció en 28 pacientes, la cual iba en ascenso a medida del transcurso del tiempo; los valores de creatinina fueron normales en el 93% de los casos con un predominio del 100% de normalidad en la filtración glomerular.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El riñón es, sin duda, un órgano vital para el desarrollo y bienestar del ser humano; cumpliendo variadas funciones: mantener el balance hídrico y electrolítico, regula la tensión arterial, eliminar sustancias tóxicas y desechos, depurar medicamentos, estimular la eritropoyesis, entre otros <sup>4</sup>. La disminución en la función y la masa renal obedece a varias etiologías: hipoplasia renal congénita, displasia renal congénita, agenesia renal, displasia renal multiquística, nefrectomía, así como enfermedades crónicas que tienen como órgano blanco el riñón y que conlleven a una pérdida funcional a largo plazo como en el tumor de Wilms.<sup>5</sup>

La población pediátrica se ve muy afectada por la problemática que genera el tener un riñón único en especial en aquellos casos que tienen etiología congénita, causando una serie de cambios funcionales que posteriormente conducen a un daño irreversible del riñón remanente con el paso de los años. La evolución del deterioro en su función se debe al compromiso de la condición congénita o la edad en la que se perdió el riñón, así como el tratamiento que ha recibido desde entonces y el propio cuidado del paciente, influyendo así en el pronóstico.

En Neiva, se realiza consulta de nefrología pediátrica en varios centros de atención de salud; para nuestro estudio nos enfocamos en dos especialmente uno de ellos es el hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo, el cual es un centro hospitalario público, que presta servicio de salud de alta complejidad a toda la región surcolombiana siendo una entidad de categoría especial y descentralizada del departamento del Huila; actualmente este centro de salud se encuentra conformado por siete plantas, con 41 especialidades de alta complejidad y 390 camas<sup>6,7</sup>. Por otro parte Fresenius Medical Care es una institución prestadora de salud que se encuentra funcionando hace 20 años en esta ciudad previamente citada, se ubica en los locales 301 y 401 de la calle 10 #5-45 y su fin es ofrecer servicios tales como: medicina general, nefrología, nutrición, psicología, hemodiálisis y diálisis peritoneal.<sup>8</sup>

En el departamento se cuenta con un solo especialista en el área de nefrología pediátrica quien ha realizado el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes con riñón único durante los últimos 6 años. Es por ello que de acuerdo a la experiencia del servicio de nefrología pediátrica se ha evidenciado que existe un número de aproximadamente 30 casos anuales con esta característica que asisten a consulta regularmente; sin embargo, no hay estudios a nivel local ni departamental que identifique la incidencia y documenten las características de la progresión de la condición. Es así como el propósito de esta investigación es saber ¿Cuáles son las características clínicas y sociodemográficas de los

pacientes pediátricos monorrenales que han asistido a consulta de nefrología pediátrica en Neiva en el periodo comprendido entre enero del 2012 a julio del 2017?

### 3. JUSTIFICACIÓN

Los pacientes pediátricos monorrenos son una población con alto impacto en la sociedad en general por distintas causas, entre ellas están el alto costo económico, el impacto social y psicosocial de los afectados directos como de sus respectivas familias; por esta razón es sumamente necesario realizar una caracterización clínica y epidemiológica de esta población.

No se encontraron estudios locales, ni regionales que documenten específicamente tal situación, sin embargo internacionalmente algunos autores afirman que estos pacientes hacen un fenómeno de sobrecarga de filtración glomerular desarrollando una nefropatía a largo plazo<sup>1</sup> y proponen que los niños nefrectomizados o con ausencia congénita de riñón deben ser sometidos a un seguimiento periódico de la tensión arterial, el tamaño renal por ecografía, la excreción de proteínas en la orina, así como la función renal actual<sup>3</sup> como otras variables discutidas en el presente trabajo.

En vista de que la población objetivo es joven y tiene mayores probabilidades de tener una buena calidad de vida con una identificación acertada de las variables tratadas en este proyecto se puede proveer, con este último, información necesaria para futuros proyectos donde el objetivo sea el manejo precoz de la enfermedad logrando un beneficio costo-efectivo para el hospital y por ende para el sistema de salud nacional. Por estas razones, este trabajo resulta un gran aporte a la literatura científica.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. OBJETIVO GENERAL:

Caracterizar los casos de riñón único, su funcionalidad y cambios compensatorios en los pacientes que asisten a consulta de nefrología pediátrica en la ciudad de Neiva en el periodo de enero de 2012 a julio de 2017.

### 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Caracterizar la edad, el género, residencia y la seguridad social de los pacientes que asisten a consulta de nefrología pediátrica en la ciudad de Neiva.

Clasificar la etiología de los pacientes pediátricos monorrenales que asisten a consulta de nefrología pediátrica.

Establecer parámetros tales como la función renal, tamaño renal por ecografía, la tensión arterial, IMC, presencia de proteinuria y microalbuminuria, antecedentes familiares y tiempo de seguimiento de la población pediátrica con riñón único.

## 5. MARCO TEÓRICO

Los riñones se desarrollan a partir del mesodermo paraxial en los humanos, el cual se encuentra situado lateral a los somitos y medial a la lámina lateral que cubre la cavidad celómica, llamada yema intermedia. En los mamíferos, esta última se fusiona longitudinalmente para producir el «cordón nefrógeno». La porción cefálica se denominará pronefros (es rudimentario y no funcional), la zona media mesonefros (puede actuar durante un corto periodo de tiempo durante el primer periodo fetal) y la zona caudal el metanefros, siendo esta de suma importancia ya que será la encargada de conformar al riñón definitivo<sup>9</sup>.

Durante la embriogénesis específicamente el día 24, se evidencia el conducto néfrico como una estructura sólida que inicia en el octavo somita (a este mismo nivel se desarrollan los túbulos primordiales, craneales y caudales donde solo persistirán estos últimos) en el territorio más lateral de la yema intermedia y se prolonga hasta los somitos 14-15. En el día veinticinco los túbulos primordiales se conectan con el conducto néfrico que más adelante se llamará conducto mesoneférico o de Wolf. Hacia el día veintiséis a la altura del esbozo hepático se ubicarán los túbulos de Wolf. En cuanto a su irrigación las arterias mesoneféricas nacen como ramas paralelas de la aorta dorsal en su nivel torácico y lumbar que se estructuran dependiendo de los glomérulos que irrigan<sup>9</sup>.

Entre la semana veintitrés y veinticinco el metanefros alcanza la cara caudal de la cápsula suprarrenal y durante este proceso recibe ramas de la aorta dorsal a nivel lumbar (arterias esplácnicas laterales lumbares)<sup>8</sup>. Finalizando la gestación el ya denominado riñón va a tomar su localización definitiva que es retroperitoneal adquiriendo una forma habichuela con unas dimensiones de 12cm x 6cm x 3 cm el cual se encuentra cubierto por una cápsula delgada de tejido conectivo denso<sup>9</sup>. Este órgano presenta dos regiones distinguibles: corteza y médula. La primera de estas contiene los corpúsculos renales o de Malpighi los cuales son la parte funcional de la nefrona al cumplir con la labor de filtración; por otro lado, la médula renal contiene las estructuras de transporte de desecho de la nefrona como las pirámides renales<sup>9</sup>.

El riñón cumple múltiples funciones: mantener el balance hídrico y electrolítico, regula la tensión arterial, eliminar sustancias tóxicas y desechos, depurar medicamentos, estimular la eritropoyesis, entre otros.<sup>4</sup> Es indiscutible que para el ser humano es indispensable el adecuado funcionamiento de su masa renal, cualquier pérdida significativa de esta va a repercutir sobre todas sus funciones; sin embargo, con el 10% de la integridad renal, el riñón puede continuar realizando funciones compatibles con la vida<sup>10</sup>.

Cuando se producen pérdidas de la masa renal va a haber un crecimiento anormal del tejido excedente llamándose este proceso hipertrofia compensadora, es decir, una vez ocurrida la reducción de la masa renal se tiende a compensar mediante la hipertrofia y la hiperplasia de las células presentes en dicho órgano. La hiperplasia se ha podido demostrar solo en experimentos con animales donde se ha evidenciado el incremento del material genético (ADN); por otro lado, la hipertrofia si se ha podido probar en el ser humano concluyendo que hay un aumento del cociente proteína / ADN<sup>11</sup>.

Se ha documentado que subsecuente a una nefrectomía unilateral, el riñón residual sufre un aumento de su masa que puede llegar hasta a un 50%, a expensas del incremento de tamaño de las nefronas restantes<sup>12</sup>. Los mecanismos que causan la hipertrofia aparecen muy tempranamente, incluso en las primeras 24 horas de producida la pérdida de masa renal. El acrecimiento de la síntesis de ARN se observa a las 4 horas, aunque se ha documentado que el incremento del 50% de la masa renal restante no se consigue hasta dentro de la cuarta semana después de la nefrectomía<sup>13</sup>.

El grado de crecimiento renal está condicionado por la edad, documentándose así que a menor edad existe mayor crecimiento renal. Aproximadamente un 20% de la dotación glomerular no está totalmente perfundida; a medida que pasa el tiempo se logra completar dicha perfusión<sup>10</sup>. Cuando se realiza la nefrectomía se puede ocasionar hiperplasia celular consiguiéndose aumentos del tamaño renal de 10-25% por encima de la normalidad<sup>14</sup>. El cociente hipertrofia/hiperplasia es diferente para cada estirpe celular glomerular. Así, mientras la hipertrofia predomina en las células epiteliales, la hiperplasia es más evidente en las células mesangiales<sup>14</sup>. En los sujetos sometidos a pérdidas nefróticas se produce un incremento de la filtración glomerular atribuida, en su gran mayoría a la hipertrofia glomerular del resto de las nefronas<sup>14</sup>. El estímulo hipertrofiante, consigue incrementos del filtrado glomerular del 40-60% por encima de los niveles previos a la resección. La respuesta, que se inicia 4-6 semanas después de la reducción de la masa nefrótica, se completa 3-4 semanas después<sup>15</sup>. Se ha ilustrado que pérdidas de masa renal del 10-25% producen aproximadamente un incremento de 250% de la tasa de filtración glomerular en cada nefrona remanente, afectándose, sobre todo, las nefronas yuxtamedulares, que llegan a doblar en tamaño a las nefronas más superficiales<sup>9</sup>. Esto es de gran importancia si tenemos en cuenta que es en estas nefronas donde van a aparecer más rápidamente las lesiones de glomérulo<sup>15, 12</sup>.

## 6. DISEÑO METODOLÓGICO

### 6.1. TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, ambispectivo, multicéntrico en el que se analizó la población pediátrica monorrena que asistió a consulta del servicio de nefrología pediátrica en Neiva durante enero del 2012 a junio del 2017. Es un estudio descriptivo debido a que con la información obtenida no se realizó intervención ni modificación en el entorno y curso de los pacientes. Es transversal porque se evaluó una población específica en un período de tiempo definido en el cual se determinó la prevalencia a la exposición, en éste caso pacientes pediátricos con condición monorrenal, sin realizar ningún tipo de seguimiento. Es un estudio ambispectivo porque es longitudinal en el tiempo, es decir que comienza a realizarse en el presente, para analizar datos tanto del pasado como del futuro trazando un determinado tiempo para el análisis de éstos últimos. Y es bicéntrico por que se estimaron los pacientes de los centros de atención en salud: Hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo y Fresenius Medical Care.

### 6.2. LUGAR

Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo y Fresenius Medical Care del municipio de Neiva, Colombia.

### 6.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

Pacientes pediátricos monorrenales que asistieron a consulta del servicio de nefrología pediátrica durante el periodo de enero 2012 a Julio 2017. La muestra es no probabilística, por criterio:

#### 6.3.1. Criterios de inclusión:

- Historias clínicas de pacientes pediátricos atendidos por el servicio de nefrología pediátrica en el municipio de Neiva (Huila) con el diagnóstico o la mención de “monorreno” o “riñón único” en las mismas.
- Pacientes entre 0 a 18 años.

### 6.3.2. Criterios de exclusión:

- Historias clínicas que no cuenten con todas las variables que se planean recolectar en el proyecto.

## 6.4. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica de recolección de datos que se utilizó en la investigación es la revisión documental en historias clínicas, cuyos códigos de referencia han sido previamente seleccionados y organizados por el Dr. Milton Ibarra, asesor de la investigación, obteniéndose de esta manera una base de datos; con previo consentimiento, se solicitó a la dirección de sistemas del hospital el suministro por medios físicos de las historias completas de cada paciente previamente seleccionados. Los integrantes del proyecto fueron los encargados del procesamiento de datos con el previo conocimiento, socialización del instrumento y la operacionalización de variables en pro de unificar los conceptos de la información que se extraerá. Se repartieron en número igual el total de pacientes para extraer la información requerida en el instrumento del estudio, ésta recolección de datos se llevó a cabo del 15 de junio de 2017 al 29 de agosto de 2017 en horario de disposición de los investigadores, cumpliendo 3 horas diarias de lunes a viernes, excluyendo los días festivos.

## 6.5. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Las variables descritas en la operacionalización se incluyeron en un instrumento para recolectar la información (ver Anexo A).

## 6.6. PRUEBA PILOTO

El instrumento se sometió a una evaluación por parte del asesor del proyecto, quién sugirió la modificación en la categoría de la variable de función renal actual; de igual forma aconsejó la codificación de algunas variables para hacer más fácil la tabulación. Las variables de BUN y estrato socioeconómico fueron eliminadas por que no se reportaban en las historias clínicas, por otra parte, se adicionó la variable de “diagnóstico” para profundizar la variable de etiología.

## 6.7. PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Los datos recolectados fueron codificados y tabulados por medio de códigos que simplifiquen la información vía electrónica en la aplicación de hojas de cálculo Microsoft Excel 2013; por ejemplo, en la variable Etiología, se codificó 1 = congénita, 0 = adquirida (ver Anexo B). Los resultados de la tabulación fueron analizados con el programa estadístico SPSSv23 y las gráficas se realizaron en Microsoft Excel 2013.

## 6.8. PLAN DE ANÁLISIS

Se utilizó estadística descriptiva, pues nos limitamos a reunir, organizar, resumir y analizar los datos los cuales se categorizaron como: variables cualitativas que se presentan en frecuencias y porcentajes y variables cuantitativas como la edad del diagnóstico donde se analizó con medidas de tendencia central como la mediana y moda. Los datos se muestran en tablas y gráficas. Posteriormente se extrapolaron y se compararon los parámetros obtenidos de la población de nuestro estudio con respecto a otros ya existentes.

## 6.9. FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información utilizadas en este estudio son indirectas porque se acude a documentos o registros ya realizados como expedientes (historia clínica), registro de consulta, resultados de exámenes o de laboratorio

## 6.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Según la Resolución 8430 de 1993, que establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; este estudio se clasifica sin riesgo debido a que como se establece en el artículo 11 de dicha resolución, hace parte de los estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en la investigación. Adicionalmente el manejo de las características personales de cada paciente como el nombre y el número de identificación no se incluyen en el instrumento de recolección de datos ni tampoco se hace mención de estos en los resultados del proyecto. El proyecto fue presentado al comité de ética y fue aprobado según el acta No. 006-013 (ver

Anexo C). De igual forma, las historias clínicas de pacientes que acudieron a Fresenius Medical Care fueron obtenidos mediante el permiso de esta institución (ver Anexo D).

## 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante el periodo comprendido del 15 de junio al 29 de agosto del 2017 se recolectaron 1719 historias clínicas de las cuales solo 126 cumplían con los criterios de inclusión para este estudio. Los siguientes resultados fueron obtenidos de las historias clínicas del hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo y la clínica Fresenius Medical Care de la ciudad de la Neiva de pacientes que asistieron a consulta de nefrología pediátrica entre enero del 2012 a junio del 2017.

*Tabla 1. Distribución de la edad (meses) según etiología en pacientes pediátricos monorrenos.*

		Promedio	Mediana	Moda	Máximo valor	Mínimo valor	Total
Edad de la Población		60,4	48	72	204	1	126
Etiología congénita	DRMQ*	35,5	12	1	156	1	42
	AR**	74,7	72	84	204	1	53
Etiología adquirida		74,1	72	72	168	2	31

\*Displasia Renal Multiquística

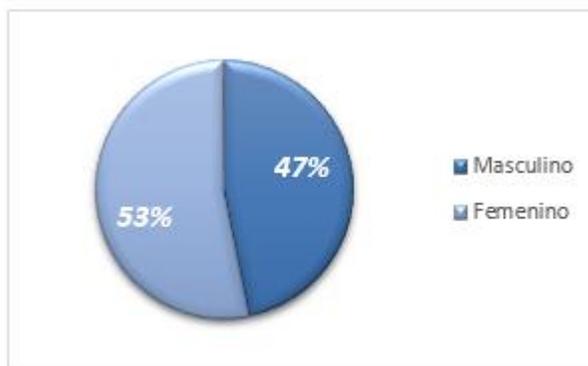
\*\*Agenesia renal

Fuente propia

En la tabla 1, se puede observar que en promedio el diagnóstico de la condición monorrena se realiza a los 60 meses de edad (5 años). La edad máxima de diagnóstico fue de 204 meses (17 años) y la mínima de un mes. La edad más frecuente de diagnóstico para los pacientes con diagnóstico de displasia renal multiquística (DRMQ) fue de un mes, mientras que para los pacientes con diagnóstico de agenesia renal (AR) fue de 84 meses (7 años). Por otro lado, la edad más frecuente de diagnóstico para pacientes con etiología adquirida fue 72 meses (6 años).

Con respecto al género, se evidencia una relación aproximadamente de 1:1; aunque el diagnóstico es ligeramente mayor en la población femenina (Gráfica 1).

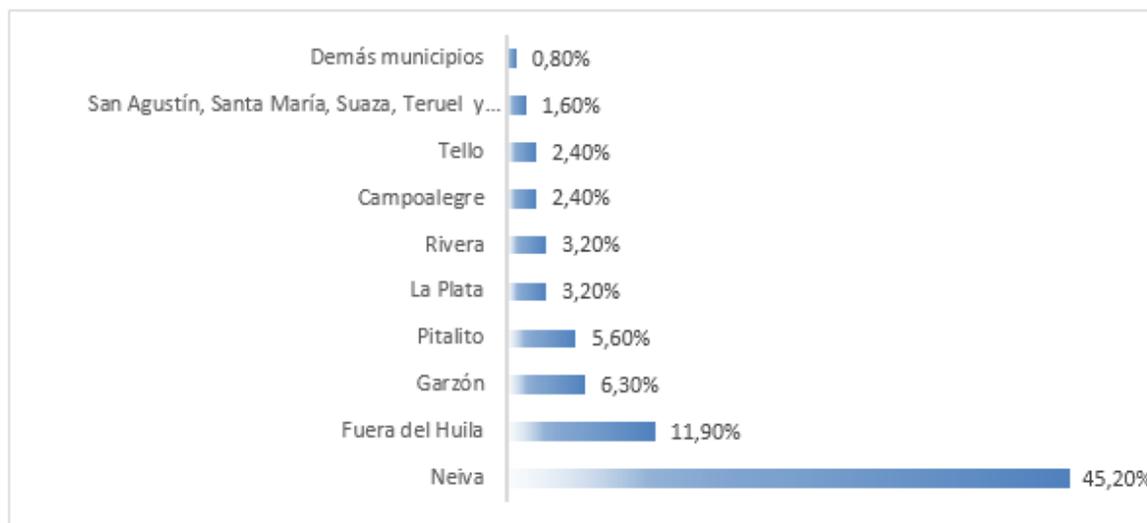
Gráfica 1. Distribución por género



Fuente propia

El 45,2% (n=57) de los pacientes residen en la ciudad de Neiva, capital del departamento del Huila. Alrededor del 12% (n=15) de la población que asiste reside fuera de este (Gráfica 2).

Gráfica 2. Distribución geográfica por lugar de residencia de los pacientes pediátricos



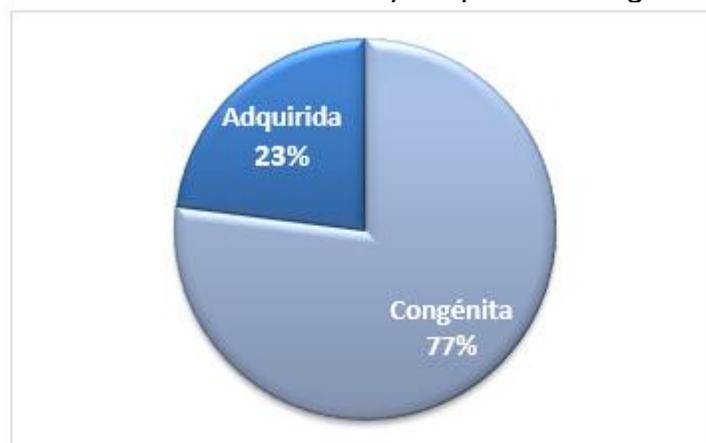
Fuente propia

*Tabla 2. Distribución por régimen de afiliación al sistema de salud*

Régimen	Frecuencia	Porcentaje
Subsidiado	77	61,1%
Contributivo	30	23,8%
Especial	Fuente propia	3,2%
Particular (otro)	15	11,9%
Total	126	100%

Según la tabla 2 se puede inferir que 6 de cada 10 pacientes pertenecen al régimen subsidiado. En cuanto a la etiología de los pacientes monorrenos se demuestra que  $\frac{3}{4}$  partes de la población (n=97) tienen causas congénitas (gráfica 3), siendo la de mayor presentación el diagnóstico de agenesia renal en un 42% (tabla 3). Es necesario esclarecer que en la categoría de “otros diagnósticos” se abarcan diagnósticos como uropatías obstructivas (estenosis pielo-ureteral y vesículo-ureteral).

*Gráfica 3. Distribución por tipo de etiología*



Fuente propia

*Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de diagnóstico y función renal.*

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Agenesia renal	53	42,1%
Displasia renal multiquística	45	35,7%
Adquirida por tumor o Ca	12	9,5%
Adquirida por Hidronefrosis	4	3,2%
Adquirida por trauma renal	1	0,8%
Otro	11	8,7%
Total	126	100,0%
<i>Función renal</i>		
IRC – grado 1	117	92,2%
IRC – grado 2	9	7,8%
Total	126	100,0%

Fuente propia

Según los paraclínicos con los que asistía el paciente a la consulta se calculó la TFG para determinar el grado de IRC con el que cursaban (Tabla 3), sólo un 7% de los pacientes analizados se estadificaban en grado 2 de IRC, el resto tenía TFG grado 1.

Respecto al tamaño renal por ecografía, se decidió clasificar la variable en normal o anormal, siendo normal si se hallaba dentro de los parámetros establecidos por la siguiente ecuación:  $talla\ en\ cm \times 0,0421 + 2,6311 (+/- 1,2)$  (Tabla 4) de esta manera se encontró que cerca de un 40% de ellos poseen un tamaño renal anormal o fuera de los parámetros para su talla.

Por otra parte, durante la consulta de nefrología pediátrica el 95% de los pacientes monorrenos presentaban una tensión arterial normal para la edad y para la talla, y sólo 4 pacientes hipertensión. El 75% de los pacientes pediátricos monorrenos poseen un índice de masa corporal (IMC) en intervalos normales para la edad; los paraclínicos de microlalbuminuria y proteinuria se clasificaron en presente si tenía reportada en la historia clínica una cifra por encima de corte considerado normal respectivo para cada una o si durante la descripción del análisis en la historia clínica se especificaba de esa manera; y ausente si sucedía lo contrario. 13 pacientes tenían microalbuminaria y de estos 10 tenían proteinuria al momento de la valoración médica. La variable de antecedente familiar se clasificó como presente si en el registro clínico se mencionaba, de lo contrario se clasificó como ausente incluso si no se había preguntado por el antecedente. Cerca del 5%

presentaba historia familiar de enfermedades urinarias como infecciones urinarias a repetición o litiasis urinaria (Tabla 4).

*Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de variables*

Tamaño por ecografía renal	Frecuencia	Porcentaje
Normal	76	60,3%
Anormal	50	39,7%
Total	126	100,0%
Tensión arterial	Frecuencia	Porcentaje
Hipotenso	2	1,6%
Normotenso	120	95,2%
Hipertenso	4	3,2%
Total	126	100,0%
IMC	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso	12	9,5%
Normal	95	75,4%
Sobrepeso	12	9,5%
Obesidad	7	5,6%
Total	126	100,0%
Microalbuminuria	Frecuencia	Porcentaje
Presente	13	10,3%
Ausente	113	89,7%
Total	126	100,0%
Proteinuria	Frecuencia	Porcentaje
Presente	10	7,9%
Ausente	116	92,1%
Total	126	100,0%
Antecedente familiar	Frecuencia	Porcentaje
Presente	6	4,8%
Ausente	120	95,2%
Total	126	100,0%

Fuente propia

El 15% (n=19) de la población tenía sólo un registro médico, el porcentaje restante (n=107) tenía más de un registro y con estos se calculó el tiempo de seguimiento, teniendo un promedio de 23,3 meses de seguimiento con un intervalo de confianza del 95% entre 20,8 y 25,9 meses. El tiempo máximo de seguimiento fue de 50 meses y el tiempo mínimo de 2 meses. El tiempo de seguimiento más

frecuentemente encontrado fue de 19 meses y la mediana de 23 meses. Para este estudio se consideró un criterio de abandono el cual se define como un tiempo mayor a un año entre la última fecha de consulta de nefrología pediátrica y la fecha de terminación de la recolección de datos (29/08/17), de esta manera el 57% (n=72) de la población estudiada tiene criterio de abandono del seguimiento del servicio de nefrología pediátrica.

## 8. DISCUSIÓN

En el presente estudio se evalúa la causa del riñón único, su crecimiento y función, además se realiza una caracterización de la edad, el género, residencia y la seguridad social de 126 pacientes que asistieron a consulta de nefrología pediátrica en la ciudad de Neiva.

*Edad y tiempo de seguimiento.* En el estudio “*Valoración de la morfología y función renal en una serie de 95 pacientes pediátricos con riñón único*” realizado por C. de Lucas y cols<sup>16</sup> evidenciaron que la edad promedio de diagnóstico para DRMQ fue de 0,04 años similar al reportado en este trabajo que fue en el primer mes de vida, sin embargo, la media de diagnóstico de AR es más temprano (2,8 años) que el evidenciado en este documento con una media de 7 años, siendo en muchos casos un hallazgo accidental. Por otro lado, las medias de nefrectomías coincidieron entre este estudio español y el nuestro evidenciándose que la determinación de esta condición se realiza alrededor de los 6 años. Con respecto al tiempo de seguimiento es notoria la gran diferencia ya que en nuestro estudio este tiene un promedio de 2 años (23,3 meses) mucho menor comparado al encontrado por C. de Lucas y cols. donde hallaron un valor de 7,9 años de seguimiento. Lo anterior debido a poca constancia en el seguimiento atribuido a los principales responsables de estos pacientes: sus padres y demostrándose este hecho en la variable “criterio de abandono”, donde más de la mitad de los pacientes no han tenido un control en más de un año; adicional a esto tenemos el factor económico y la fragmentación del sistema de salud colombiano que les obstaculiza una continuidad adecuada en la atención de su condición.

*Género.* Según Villarreal Ángel Eduardo y cols<sup>17</sup> en un estudio peruano donde analizaron 50 pacientes pediátricos monorrenos la relación entre los géneros se aproximó a la de nuestro estudio, siendo aproximadamente 1:1, con un leve predominio por el género femenino (52%:48%) al igual que el nuestro.

*Lugar de residencia.* Debido a que no se encontraron registros locales, ni regionales sobre la condición monorrena, no hay literatura para la comparación de esta variable; sin embargo, queda demostrado que esta depende estrictamente de la cantidad de población que reside en cada municipio del departamento y de aquellos fuera del departamento. Por esta razón el lugar que más aportó pacientes fue el municipio de Neiva que posee una población de 113.095 habitantes menores de 19 años<sup>18</sup>; sumado a esto se debe a que es la capital del departamento de Huila donde se encuentran las instituciones con mayor capacidad tecnológica y oferta de especialidades del sur del país.

*Seguridad social.* Al igual que la variable anterior, no se encontró literatura con la cual se podría establecer una comparación, sin embargo, se puede hacer una aproximación con datos nacional de indicadores básicos. En el informe publicado en el 2014 por el ministerio de salud y protección social<sup>19</sup> donde se demuestra que la tendencia nacional y departamental coinciden con nuestro estudio al tener una mayor cantidad de población afiliada al régimen subsidiado.

*Etiología y diagnóstico.* M Davidovits y cols<sup>20</sup> analizaron 112 casos prenatales de monorrenos corroborando el diagnóstico en el primer mes de vida. Evidenciaron que la primera causa de la condición fue la AR en 65 pacientes seguida de la DRMQ en 47, comparado con 53 y 45 casos respectivamente de nuestro estudio. Se podría concluir que ambos estudios concuerdan en que la primera causa es la AR y la segunda es la DRMQ, no obstante, el estudio de C. de Lucas y cols<sup>16</sup> varía un poco en esta primicia: si bien afirman que la primera causa es la AR en 47 casos, pero la segunda razón de la condición es la nefrectomía en 39 casos y la tercera DRMQ con 9 casos.

*Función renal.* Para Villarreal G. Ángel y cols<sup>17</sup> la clasificación de la TFG se divide en 6 estadios, los tres primeros denominados: “Sin daño renal” como TFG entre 120-90ml/min/1,73m<sup>2</sup> encontrándose 21 casos, “estadio I” >90ml/min/1,73m<sup>2</sup> por más de 3 meses con 22 casos, y “estadio II” entre 90-60ml/min/1,73m<sup>2</sup> con 2 casos; algo muy similar a los datos reportados en nuestro documento donde prevalece una mayor presentación de injuria renal grado I (la cual interpretamos como TFG >90ml/min/1,73m<sup>2</sup> independientemente de los meses de evolución) y tan solo 9 casos, en grado II.

*Tamaño por ecografía renal.* La literatura es enfática en afirmar que con esta condición se genera un cambio en el tamaño de las estructuras renales, llamándole a esto hipertrofia compensadora, la cual consiste en un incremento de la masa renal residual en un 50%, como consecuencia de la pérdida de tejido renal contralateral; todo esto a expensas del aumento de tamaño de las nefronas restantes<sup>21</sup>. En nuestro estudio el 40% de los pacientes monorrenos presentan anormalidad en el tamaño por ecografía renal, donde en la mayoría de ellos se encontraron datos por encima del intervalo normal establecido para su talla y creatinina, esta información se correlaciona con los resultados obtenidos por Aperia y cols<sup>22</sup> quienes demostraron que en niños monorrenos por cirugía en edades de 6 meses a 13 años, desarrollaban un crecimiento renal tras un tiempo de seguimiento entre 1 y 20 años. Hay literatura que asevera que esta hipertrofia compensadora no solo sucede con la disminución física de la masa nefrológica, sino con la disminución funcional de esta<sup>23</sup>.

*Tensión arterial.* Un metaanálisis<sup>24</sup> publicado en 1995 al cual ingresaron 3.124 pacientes con riñón único (2.988 nefrectomizados, 107 portadores de agenesia renal y 29 con una reducción de masa renal superior al 50%) con al menos dos años de evolución tras la nefrectomía y tras un seguimiento medio de 10,6 años, evidenció que se presentaban incrementos en los valores de la tensión arterial en los sujetos con más del 50% de reducción de masa nefrótica. Sin embargo, en 1985, Robitaille y cols<sup>25</sup> hicieron seguimiento de 27 niños con nefrectomía unilateral por 23 años encontrando que ninguno de ellos presentó tensiones altas al final del estudio. En el estudio de C. de Lucas y cols<sup>16</sup> de 95 pacientes sólo 3 fueron clasificados con hipertensión, pero no es claro si existió un seguimiento de estos pacientes donde reunieran criterios para diagnosticarlos con la enfermedad como tal, o si sólo fue un hallazgo aislado encontrado durante la consulta como los 4 pacientes del presente trabajo. No se encontraron estudios que referencien una disminución en la presión arterial.

*Índice de masa corporal.* En un estudio realizado en Perú por Villarreal G. Ángel y cols<sup>17</sup> hallaron que de 50 pacientes monorrenos atendidos en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins entre los años 2005-2016, 28 (56%) pacientes poseían un IMC en rangos normales, 10 (20%) con sobrepeso y 12 (24%) con obesidad; en contraste con nuestro estudio en el cual el 75% de los pacientes pediátricos tenían IMC en rangos normales, solo un 9,5% con sobrepeso y un 5% obesidad. Esto puede deberse a las diferencias dietarias, culturales y climáticas que se presentan entre ambos países. Llama la atención que una cantidad considerable de pacientes que ingresaron a nuestro estudio (n=12) tenía bajo peso al momento de la valoración médica, debiéndose probablemente por patologías concomitantes a su condición monorrena (como por ejemplo el síndrome de Prune belly).

*Microalbuminuria y proteinuria.* Estas dos pruebas paraclínicas sirven para determinar anomalías o alteraciones renales de manera temprana; C. Yañez y cols<sup>26</sup> realizaron un estudio en Barcelona donde ingresaron 178 pacientes de los cuales 137 habían sido nefrectomizados antes de los 15 años, con un promedio de seguimiento de 14 años encontrando presencia de proteinuria en 14 pacientes (7,9%), dato similar hallado en el presente trabajo; respecto a la microalbuminuria el estudio hecho por C. de Lucas y cols<sup>16</sup> encontraron hallazgos similares al nuestro donde sus pacientes presentaron una elevación de un 12,6% siendo la alteración funcional renal más frecuente en sus pacientes con riñón único.

*Antecedente familiar.* No se encontraron estudios donde se evalúe la relación entre la herencia y la presencia de esta patología, pese a ello hay un trabajo de investigación clínica realizado por Nadia Ayasreh<sup>27</sup> Fierro en el 2013, donde informan sobre la importancia del gen HNF1B (Hepatocyte Nuclear Factor 1-B localizado en el cromosoma 17q21.3) como factor de transcripción en los primeros

estadios de organogénesis en especial a nivel renal. De igual forma comentan que la mutación de éste se hereda con un patrón autosómico dominante y causará<sup>27</sup>: quistes renales uni o bilaterales, displasia renal, agenesia renal, hipoplasia renal, enfermedad glomeruloquística, entre otros. De esta forma se establece la fuerte relación entre el carácter heredable y la concurrencia de la enfermedad.

La limitación del presente estudio se presentó en el diligenciamiento de las historias clínicas de los pacientes pediátricos monorrenos atendidos en las dos instituciones prestadoras de salud, donde se observó que no se llenan a cabalidad los datos requeridos por lo que un total de 40 pacientes fueron excluidos de este trabajo al no cumplir con todas las variables analizadas.

## 9. CONCLUSIONES

Nuestra población pediátrica con riñón único guarda grandes correlaciones con la literatura a nivel internacional: la mayoría de los pacientes tienen un diagnóstico temprano de la condición, debido a la presentación congénita predominante de los casos que ingresaron al estudio. Adicional a esto, la patología no discrimina género pero si determina una relación directamente proporcional entre la frecuencia de casos y la tasa poblacional municipal, siendo la mayoría de estos pertenecientes al régimen subsidiado. La causa más frecuente que encontramos es la agenesia renal, sin poseer una dependencia concreta con los antecedentes familiares.

La funcionalidad renal de los niños con riñones solitarios se ve comprometida por la presentación en una edad temprana y por la progresión inevitable en el tiempo, obligando a este a duplicar la labor por la ausencia de masa renal y generando una hipertrofia compensadora, detectable en las ecografías renales que se aplica en el seguimiento de estos pacientes. Los parámetros clínicos de tensión arterial e índice de masa corporal no tienen una asociación significativa al diagnóstico y control de la situación monorrena. De igual manera los paraclínicos de microalbuminuria y proteinuria no aportan a la caracterización temprana de estos pacientes, aun sabiendo que son indicadores prematuros de alteraciones renales en otras patologías.

Para terminar, consideramos la necesidad de emplear estrategias que permitan un seguimiento exhaustivo de esta población para detectar concretamente el grado de compromiso del riñón solitario, que tiende a una sobrecarga de filtración glomerular, y a una posterior nefropatía.

## 10. RECOMENDACIONES

Debido a la escasez de estudios epidemiológicos nacionales acerca de la condición monorrena, es necesario apoyar a la realización de nuevos trabajos que permitan una adecuada caracterización y comparación entre departamentos para que de esta manera se brinde una información más fidedigna de la salud de la población pediátrica.

En cada una de las instituciones prestadoras de salud que nos aportaron la información manejan un formato de historia clínica diferente, encontrándose duplicación de reporte de pacientes; por tal motivo se debe crear a nivel Nacional una sola base de datos completa evitando la fragmentación de la atención de los usuarios.

Es de gran importancia hacer un seguimiento más prolongado y exhaustivo por medio de la creación de estrategias para lograr identificar en el tiempo los problemas que pudiese generar esta condición.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Nieto Beatriz; Aguado Martín; Verdú J; Canals A; Hortiguela Martin; Mira J; Garramone N; "Determinación de función renal en cambios compensadores en niños con riñón único"; Cir Pediatr 2005; (citado: 20 de septiembre del 2016); 18:151-155. Disponibles en: <http://www.secipe.org/coldata/upload/revista/CirPed18.151-155.pdf>
- (2) Cozzi Denis; Ceccanti Silvia; Cozzi Francesco; "Renal function recovery after nephrectomy or nephron-sparing surgery in children with unilateral renal tumor"; Eur J Pediatr Surg; (citado:22 de septiembre del 2016); Disponible en: <https://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0036-1587336>
- (3) Caballero Taboada Surmylay; "Casos de riñón único, seguimiento de la función renal y cambios compensatorios en la población pediátrica de Cartagena en el periodo de Junio del 2007 a abril del 2010", (citado:3 de octubre de 2016). Disponible en: <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/1815/1/TRABAJO%20FINAL%20actual%202010.pdf>
- (4) Guyton y Hall; Tratado de fisiología medica; 12a Ed. S.A. ELSEVIER ESPAÑA; 2011
- (5) cancer.gov (Internet). Estados Unidos: National Institute of Health. (Actualizado 13 de septiembre del 2016; citado 25 de octubre de 2016). Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/rinon/pro/tratamiento-wilms-pdq>.
- (6) Ivan Luna Ortíz. «Estatutos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo Empresa Social del Estado» (PDF). Consultado el 31 de mayo de 2017. Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Disponible en: Wikipedia.
- (7) RCN Noticias. «Hospital Universitario de Neiva anuncia nuevo procedimiento quirúrgico» (HTML). Consultado el 31 de mayo de 2017. Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Disponible en: Wikipedia.
- (8) Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud, según información reportada por las Entidades Territoriales de Salud. ULTIMA FECHA DE ACTUALIZACIÓN:lunes 13 de noviembre de 2017. En caso de inconsistencia dirigirse a la Entidad Territorial de Salud correspondiente o ingrese al botón: Ver Lista de Contactos ETS. Disponible en: [https://prestadores.minsalud.gov.co/habilitacion/consultas/habilitados\\_reps.aspx?tbcodigo\\_habilitacion=4100100471](https://prestadores.minsalud.gov.co/habilitacion/consultas/habilitados_reps.aspx?tbcodigo_habilitacion=4100100471)
- (9) J. Puerta Fonolla. Embriología del aparato renal, Primera Edición, 2002

- (10) Rawashdesh Yf, Djurhuus JC, Mortensen J, Horlyck A, Frokiaer J. The intrarenal resistive index as a pathophysiological marker of obstructive uropathy. *J Urol*. 2001; (citado: 26 de octubre del 2016). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3558079/#!po=7.89474>
- (11) S. Málaga Guerrero, M. Antón Gamero; “La problemática del riñón único durante la infancia”. *BOL PEDIA TR* 1997; (Citado: 26 de octubre del 2016); 37: 67-72. Disponible en: <https://www.secipe.org/coldata/upload/revista/CirPed18.151-155.pdf>
- (12) Cascio S, Paran S, Puri P. Associated urological anomalies in children with unilateral agenesis. *J Urol* 1999; (citado: 26 de octubre del 2016). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10458436>
- (13) Maria Bitsori, Kjell Tullus; Progressión of chronic failure in children with dysplastic kidneys, *Pediatr Nephrol* 2007; (citado: 25 de octubre del 2016); Vol 22. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00467-007-0459-5>
- (14) Song J, Ritchey M, Zerín M. Incidence of vesicoureteral reflux in children with unilateral renal agenesis. *J Urol* 2000; (citado: 25 de octubre del 2016). Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-0028929297&origin=resultslist&sort=plf-f&cite=2-s2.0-0028929297&src=s&nlo&nlr&nls&imp=t&sid=47F4BDA825518FCCA4717C4298458A1A.wsnAw8kcdt7IPYLOOV48gA%3A20&sot=cite&sdt=a&sl=0&recordRank>
- (15) Warren T Snodgrass; Hypertension associated with multicystic dysplastic Kidney en children. *J Urol* 164, 2000; (citado: 27 de octubre del 2016). Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022534705674022>.
- (16) C. de Lucas, A. Nocea, J. San Román\*, B. Espínola, J. L. Écija y M. Vázquez Martul; Valoración de la morfología y función renal en una serie de 95 pacientes pediátricos con riñón único. *NEFROLOGÍA*. Volumen 26. Número 1. 2006; (citado: 11 de noviembre del 2017). Disponible: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Pacientes+pediatricos+monorrenos&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Pacientes+pediatricos+monorrenos&btnG=)
- (17) Villarreal G. Ángel E. Ferrándiz E. Renato Andrés, Salinas C. Carlos Eduardo, Loza M. César Antonio, García B. Juan José; EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL EN NIÑOS MONORRENOS EN UN HOSPITAL NACIONAL; (citado: 11 de noviembre de 2017). Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Pacientes+pediatricos+monorrenos&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Pacientes+pediatricos+monorrenos&btnG=)

- (18) Departamento Administrativo Nacional de estadísticas. (2015). Población por edad y sexo: *Pirámide de población total según sexo y grupos quinquenales de edad*. Disponible en: <https://geoportal.dane.gov.co/midaneapp/pob.html>
- (19) Ministerio de Salud y protección social (2014). Indicadores básicos. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/Indicadores-basicos-salud-2014.pdf>
- (20) M Davidovits, R Cleper, N Eizenberg, O Hocherman and R Mashiach. "Outcomes of prenatally diagnosed solitary functioning kidney during early life"; *Journal of Perinatology* (2017) 00, 1–5; (Citado:12 de noviembre de 2017); Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29072675>
- (21) Guerrero Málaga S., Gamero Antón M.; "La problemática del riñón único durante la infancia"; Sección de Nefrología Pediátrica. Hospital Central de Asturias. Departamento de Medicina. Area de Pediatría. Universidad de Oviedo.; (Citado: 12 de noviembre del 2017); Disponible en: [http://www.sccalp.org/boletin/160/BolPediatr1997\\_37\\_067-072.pdf](http://www.sccalp.org/boletin/160/BolPediatr1997_37_067-072.pdf)
- (22) Aperia A., O.Broberger, Wikstad I. and Wilton P.; "renal growth and function in patients nephrectomized in childhood"; From the Department of Pediatrics and Pediatric Radiology, Karolinska Institute, St. Gbran's Children's Hospital, Stockholm, Sweden; (Citado: 12 de noviembre del 2017); Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1651-2227.1977.tb07831.x/abstract>
- (23) Dinkel E., Britscho J., Dittrich M., Schulte-Wissermann H., and Ertel M.; "Renal growth in patients nephrectomized for Wilms tumour as compared to renal agenesis"; *European Journal of pediatrics* 1988; (Citado: 12 de noviembre de 2017); Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2828066>
- (24) Kasiske BL, Ma JZ, Louis TA, Swan SK.. "Long-term effects of reduced renal mass in humans.". *Pubmed* 1995 Sep;48(3):814-9. (Citado: 12 de noviembre del 2017) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7474669>
- (25) Robitaille P, Mongeau JG, Lortie L, Sinnassamy P. "Long-term follow-up of patients who underwent unilateral nephrectomy in childhood" *Lancet*. 1985 Jun 8;1(8441):1297-9. (Citado: 12 de noviembre del 2017) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2860493>
- (26) C. Yáñez, P. Barceló, J. A. Ballarín y G. del Río, "Secuelas de la nefrectomía. Estudio a largo plazo de 178 pacientes" *Nefrología (Madr.)* 1989;9:379-84; (Citado el 12 de noviembre del 2017). Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-nefrologia-articulo-secuelas-nefrectomia-estudio-largo-plazo-178-pacientes-X0211699589042452>

(27) Nadia Ayasreh Fierro. "Estudio clínico y mutacional de una cohorte de pacientes con mutación en el gen HNF1b", 20 de junio de 2013 Barcelona. (Citado: 12 de noviembre de 2017). Disponible en: <https://scholar.google.es/>

# ANEXOS

Anexo A. Instrumento de recolección de datos.



CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y SOCIODEMOGRÁFICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS MONORRENOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA ENTRE ENERO DEL 2012 A JULIO DE 2017



No.	ETIOLOGIA	GÉNERO	EDAD	ESTRATO SOCIO-ECONOMICO	SEGURIDAD SOCIAL	RESIDENCIA	TIEMPO DE SEGUIMIENTO	IMC	BUN	TENSIÓN ARTERIAL	MICRO-ALBUMINURIA	TAMAÑO RENAL POR ECOGRAFIA	FUNCION RENAL ACTUAL	ANTECEDENTES FAMILIARES
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

Anexo B. Operacionalización de variables

Operacionalización de variables				
Variable	Definición	Categorías	Nivel de medición	Indicador
Etiología	Mecanismo de lesión que provocó la condición monorrenal.	Congénitas o adquiridas.	Nominal	Porcentaje

Función renal actual	Capacidad de filtración glomerular riñón remanente.	Hiperfiltración glomerular de acuerdo a la edad (>p95) o lesión renal crónica (estadios: GRADO 1: Normal, pero con daño en parénquima renal GRADO 2: 90-60 ml/min/1.73 m GRADO 3: 59-30 ml/min/1.73m GRADO 4: 29-15 ml/min/1.73m GRADO 5: enfermedad renal terminal < 15 ml/min/1.73 m (implica depuración extrarenal: diálisis/trasplante))	Ordinal	-TFG (cc/min/1,73) Por ecuación o por depuración
Tamaño renal por ecografía	Comparado con la ecuación: talla (cm) x 0,0421 + 2,6311 (+/- 1,2)	Normal (tamaño en cm: riñón promedio en cm: 55cm: 5,1; 65cm: 5,3; 75cm: 6; 85cm: 6,2; 95cm: 6,7; 115cm: 7,6; 135cm: 8,1; 145cm: 9; 155cm: 9,6; 165cm: 9,4. De no coincidir con ese estándar los valores respectivos se catalogarían como anormal.	Nominal	Porcentaje
Tensión arterial	Presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias.	Hipotenso: < 1 mes→ Sistólica < 60, 1 mes a 1 año→ sistólica <70, 1 año a 2 años→ 70+edad *2, >2 años→ sistólica <90. Normotenso: PAS y PAD < P90. Hipertenso: > P95.	Nominal	Porcentaje
Género	Características fenotípicas del individuo.	Masculino o Femenino.	Nominal	Porcentaje
Seguridad social	Régimen de afiliación a la EPS.	Contributivo o subsidiado.	Nominal	Porcentaje
Residencia	Lugar en el que habita el paciente.	Municipio – Departamento	Nominal	Porcentaje
Edad	Años cumplidos al momento del diagnóstico de	Número de años o meses de edad. En caso de tener menos de un mes o tener diagnóstico prenatal	Razón	Porcentaje

Tiempo de seguimiento.	la condición monorrena. Años y meses transcurridos desde la fecha de la primera consulta, hasta la última consulta registrada.	se le catalogará 1 mes. Número de años y/o meses. En caso de tener sólo un registro médico se catalogará como único registro médico: URM.	Razón	Porcentaje
Abandono de seguimiento por el servicio de nefrología.	Más de un año de diferencia entre la última fecha de consulta, hasta 29/08/17.	Abandono o no abandono.	Nominal	Porcentaje
IMC	Asociación entre el peso y talla de un individuo.	Bajo peso, normal, sobre peso y obesidad.	Ordinal	Porcentaje
Proteinuria	Presencia de proteínas dependiendo de la técnica de muestra: - Aislada: relación Protosta/cr >0,5. - En 24 horas: > 4mg/m2/hr	Presente o ausente.	Nominal	Porcentaje
Microalbuminaria	Presencia de albumina dependiendo de técnica de muestra: - Aislada: entre 30 y 300 mg/gr de cr. - En 24 horas: entre 30 y 300 mg/día.	Presente o ausente.	Nominal	Porcentaje

Antecedente familiar	Presencia de enfermedad renal (congénita o adquirida) en la familia.	Presente o ausente.	Nominal	Porcentaje
Diagnóstico	Calificación o determinación de la enfermedad que hace el médico según criterio clínico e imagenológico que se presentan en el paciente.	Displasia renal multiquística, agenesia renal, adquirida por tumor, adquirida por hidronefrosis, otros diagnósticos	Nominal	Porcentaje

#### Anexo C. Tabla de codificación de variables.

Codificación de variables		
Variable	categoría	código
Etiología	congénita	1
	adquirida	2
Función renal actual	hiperfiltración	1
	IRC - GRADO1	2
	IRC - GRADO2	3
	IRC - GRADO3	4
	IRC - GRADO4	5
	IRC - GRADO5	6
Tamaño renal por ecografía	normal	1
	anormal	2
Tensión arterial	hipotenso	1
	normotenso	2
	hipertenso	3
Género	masculino	1
	femenino	2
Seguridad social	contributivo	1
	subsidiado	2
	Especial	3

	Particular (otro)	4
	≥3 años	4
IMC	bajo peso	1
	normal	2
	sobrepeso	3
	obesidad	4
Proteinuria	presente	1
	ausente	2
Microalbuminuria	presente	1
	ausente	2
Antecedente familiar	presente	1
	ausente	2
Residencia	Fuera del Huila	1
	Neiva	2
	Acevedo	3
	Agrado	4
	Aipe	5
	Algeciras	6
	Altamira	7
	Baraya	8
	Campoalegre	9
	Colombia	10
	Elías	11
	Garzón	12
	Gigante	13
	Guadalupe	14
	Hobo	15
	Íquira	16
	Isnos	17
	La argentina	18
	La Plata	19
	Nátaga	20
	Oporapa	21
	Paicol	22
	Palermo	23
	Pital	24
	Pitalito	25
	Rivera	26
	Saladoblanco	27
	San Agustín	28
	Santa María	29

	Suaza	30
	Tarqui	31
	Tello	32
	Teruel	33
	Tesalia	34
	Timaná	35
	Villavieja	36
	Yaguará	37
	Palestina	38
Diagnóstico de monorreno	Enfermedad poliquística	1
	Agenesia Renal	2
	Adquirida por tumor o Ca	3
	Adquirida por Hidronefrosis	4
	Adquirida por trauma renal	5
	Otro	6

## Anexo D. Carta de aceptación del comité de bioética del hospital universitario.



### COMITÉ DE ETICA BIOÉTICA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA

#### ACTA DE APROBACIÓN.

ACTA DE APROBACIÓN N°: 006-013

Fecha en que fue sometido a consideración del comité: 16 de Mayo del 2017.

**Nombre completo del Proyecto:** "CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y SOCIODEMOGRÁFICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS MONORRENOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA ENTRE ENERO DEL 2012 A JULIO DE 2017 "

Enmienda Revisada: Ninguna.

**Sometido por:** Investigador Milton Darío Ibarra Cerón y Co-investigadores Diana Carolina Arias Vásquez, Diana Paola García Roa, Juan Camilo Soiano Morije.

El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo constituyó mediante la Resolución N° 875 del 24 de octubre de 2013 el comité de Ética Bioética e Investigación da cumplimiento a la Resoluciones 8430 de 1993 y 2378 del 2008, actos administrativos expedido por el Ministerio de la Protección Social, lo mismo que para obedecer lo dispuesto por la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO.

El Comité de Ética Bioética e Investigación Certifica que:

1. Sus miembros revisaron los siguientes documentos del presente proyecto.
  - a.  Resumen del proyecto
  - b.  Protocolo de Investigación
  - c.  Formato de Consentimiento Informado
  - d.  Protocolo de Evento Adverso
  - e.  Formato de recolección de datos
  - f.  Folleto del Investigador (si aplica)
  - g.  Resultado de evaluación por otros comités (si aplica)
  - h.  Acuerdo de Confidencialidad para Investigadores
2. El comité consideró que el presente estudio: es válido desde el punto de vista ético, la investigación se considera sin riesgo para las personas que participan. La investigación se ajusta a los estándares de buenas prácticas clínicas.

¡Corazón para servir!

Calle 9 No. 15-25 PBX: 871 5907 FAX: 871 4415 – 871 4440 Call center: 8671425  
Correo Institucional: [hospital.universitario@huhmp.gov.co](mailto:hospital.universitario@huhmp.gov.co)  
Facebook: ESE Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Twitter: @HUNeiva  
[www.hospitaluniversitarioneiva.com.co](http://www.hospitaluniversitarioneiva.com.co)  
Neiva - Huila

**COMITÉ DE ETICA BIOÉTICA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL  
UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA**

**ACTA DE APROBACIÓN.**

**ACTA DE APROBACIÓN N°: 006-013**

**Fecha en que fue sometido a consideración del comité: 16 de Mayo del 2017.**

**Nombre completo del Proyecto: "CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y SOCIODEMOGRÁFICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS MONORRENOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA ENTRE ENERO DEL 2012 A JULIO DE 2017 "**

**Enmienda Revisada: Ninguna.**

**Sometido por:** Investigador Milton Darío Ibarra Cerón y Co-investigadores Diana Carolina Arias Vásquez, Diana Paola García Roa, Juan Camilo Soiano Morije.

El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo constituyó mediante la Resolución N° 875 del 24 de octubre de 2013 el comité de Ética Bioética e Investigación de cumplimiento a la Resoluciones 8430 de 1993 y 2378 del 2008, actos administrativos expedido por el Ministerio de la Protección Social, lo mismo que para obedecer lo dispuesto por la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO.

El Comité de Ética Bioética e Investigación Certifica que:

1. Sus miembros revisaron los siguientes documentos del presente proyecto.
  - a.  Resumen del proyecto
  - b.  Protocolo de Investigación
  - c.  Formato de Consentimiento Informado
  - d.  Protocolo de Evento Adverso
  - e.  Formato de recolección de datos
  - f.  Folleto del Investigador (si aplica)
  - g.  Resultado de evaluación por otros comités (si aplica)
  - h.  Acuerdo de Confidencialidad para Investigadores
  
2. El comité consideró que el presente estudio: es válido desde el punto de vista ético, la investigación se considera sin riesgo para las personas que participan. La investigación se ajusta a los estándares de buenas prácticas clínicas.

¡Corazón para servir!

Calle 9 No. 15-25 **PBX:** 871 5907 **FAX:** 871 4415 – 871 4440 Call center: 8671425  
Correo Institucional: [hospital.universitario@huhmp.gov.co](mailto:hospital.universitario@huhmp.gov.co)  
Facebook: ESE Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Twitter: @HUNeiva  
[www.hospitaluniversitarioneiva.com.co](http://www.hospitaluniversitarioneiva.com.co)  
Neiva - Huila

Anexo E. Recibido: Permiso para acceder y utilizar historias clínicas de pacientes del centro de salud Fresenius MC.

Neiva, 29 agosto de 2017

**Doctora**  
Marina Téllez  
Administradora clínica Fresenius medical care

Cordial saludo,

Por medio de la presente el grupo de investigadores de noveno semestre del programa de medicina de la Universidad Surcolombiana, asesorados por el Dr. especialista Milton Dario Ibarra Cerón, nefrólogo pediatra, solicitan el acceso a las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de monorrenos, con los cuales se está desarrollando el proyecto titulado CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y SOCIODEMOGRÁFICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS MONORRENOS ATENDIDOS EN CONSULTA DE NEFROLOGIA PEDIATRICA EN NEIVA ENTRE ENERO DE 2012 A JULIO 2017, con el objetivo de caracterizar los casos de riñón único, su funcionalidad y cambios compensatorios en los pacientes que consultan a nefrología pediátrica durante el periodo ya citado. Esta solicitud se realiza con el propósito de ampliar la muestra de este estudio y tener información actualizada de la región surcolombiana.

Agradecemos la atención prestada y quedamos atentos a una pronta y positiva respuesta.

Atentamente,



Dr. Milton Ibarra Cerón.  
Nefrólogo pediatra  
Asesor

Diana Carolina Arias Vásquez  
Estudiante de medicina noveno semestre  
Investigador principal

Anexo F. Tablas de datos.

Distribución por género

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	59	46,8%
Femenino	67	53,2%
Total	126	100%

Distribución geográfica por lugar de residencia de los pacientes pediátricos

Residencia	Frecuencia relativa	Porcentaje relativo	Frecuencia absoluta	Porcentaje absoluto
Neiva	57	45,2%	57	45,2%
Fuera del Huila	15	11,9%	15	11,9%
Garzón	8	6,3%	8	6,3%
Pitalito	7	5,6%	7	5,6%
La Plata	4	3,2%	4	3,2%
Rivera	4	3,2%	4	3,2%
Campoalegre	3	2,4%	3	2,4%
Tello	3	2,4%	3	2,4%
San Agustín, Santa María, Suaza, Teruel, Villavieja	2	1,6%	10	7,9%
Otros municipios	1	0,8%	15	11,9%
Aipe, Altamira, Baraya, Timaná	0	0,0%	0	0,0%
Total	104	82,6%	126	100,0%

Distribución por tipo de etiología

Etiología	Frecuencia	Porcentaje
congénita	97	77,0%
adquirida	29	23,0%
Total	126	100%

Tiempo de seguimiento en meses						
	Promedio	Mediana	Moda	Máximo valor	Mínimo valor	Total
Tiempo de seguimiento	23,38	23	19	50	2	107

#### Frecuencia y porcentaje de criterio de abandono

Criterio de abandono	Frecuencia	Porcentaje
Existente	72	57,1%
No existente	54	42,9%
Total	126	100%

Anexo G. Modelo administrativo.

El cronograma propuesto para las actividades del proyecto es el siguiente:

#### Cronograma de actividades del proyecto

Fecha inicio	Fecha terminación	Actividad
06 septiembre de 2016	21 de febrero del 2018	Realización de anteproyecto de caracterización clínica y sociodemográfica de pacientes pediátricos monorrenos.
4 de mayo de 2017		Entrega del resumen del proyecto de grado en formato Colciencias al comité de ética, bioética e investigación del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva
15 de junio de 2017	29 de agosto de 2017	Recolección de información a partir de historias clínicas.
01 de septiembre de 2017	15 octubre de 2017	Tabulación y análisis de datos.
7 de noviembre de 2017	21 de noviembre de 2017	Últimos ajustes al proyecto de investigación.
	28 de noviembre del 2017	Presentación de proyecto de investigación.
	Indeterminado	Posible publicación en una revista indexada

El presupuesto considerado para este proyecto se encuentra en las siguientes tablas:

Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación (en miles de \$).

Rubros	Total
Personal	\$4.020.000
Equipos	\$6.000.000
Materiales	\$42.000
<b>Total</b>	<b>\$10.062.000</b>

Descripción de gastos del personal (en millones de \$)

Investigador/ experto / auxiliar	formacion academica	Funcion dentro del proyecto	Dedicacion	Recursos
Dr. Milton Darío Ibarra Cerón	Md pediatra. Especialista en Nefrologia	Investigador Principal	1h/mes	\$510.000
Dolly Castro Betancourt	Magister en Epidemiologia	Asesor-Co- Investigador	1h/mes	\$510.000
Diana Carolina Arias				\$1.000.000
Diana Paola Garcia	Estudiante de pregrado de medicina	Co-Investigador	3h/semana	\$1.000.000
Juan Camilo Solano				\$1.000.000
<b>Total</b>				<b>\$4.020.000</b>

Descripción y cuantificación de los equipos de uso propios (en miles de \$)

Equipo	Valor
Computador MacBook Air	\$3.000.000
Computador Lenovo	\$1.700.000
Ipad Air	\$1.300.000
<b>Total</b>	<b>\$6.000.000</b>

Materiales, suministros (en miles de \$)

<u>Materiales</u>	<u>Valor</u>
Hojas resma	\$12.000
Impresión	\$20.000
Lapiceros	\$5.000
Cosedora	\$2.000
Carpetas de presentacion	\$3.000
<u>Total</u>	<u>\$42.000</u>