

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.  
HOSPITAL MILITAR ESCUELA “DR ALEJANDRO DAVILA BOLAÑOS”



**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE**  
**ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA**

TEMA: HALLAZGOS POR IMAGEN EN PACIENTES PEDIATRICOS MENORES DE 5  
AÑOS DIAGNOSTICADOS CON HIDRONEFROSIS EN EL SERVICIO DE  
IMAGENOLOGIA DEL HOSPITAL MILITAR ESCUELA DR. ALEJANDRO DÁVILA  
BOLAÑOS DURANTE EL PERIODO DE ENERO 2016 A AGOSTO 2017.

AUTOR: TNTE. DRA. SILMALILA BARAHONA VARGAS  
MÉDICO RESIDENTE DE RADIOLOGÍA.

TUTOR: TP. DR. JOSE RAUL AVILEZ RIVERA  
RADIOLOGO PEDIATRA

MANAGUA, 14 ABRIL, 2018

## DEDICATORIA

A Dios por darme la fuerza necesaria para llegar a la meta establecida y poner mi fe por encima de toda adversidad que tuve que enfrentar a lo largo de estos tres años.

A mi esposo y a mi hijo por ser el motor que impulsa mi diario caminar, sobre todo por siempre creer en mí y darme las palabras precisas en los momentos en que las necesite.

A mis padres por darme la vida y apoyar fielmente cada una de mis metas.

*Dra. Silmalila Barahona*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por permitirme finalizar esta etapa de mi vida con bien.

A mi familia por creer siempre en mí.

A mi madre por toda la ayuda que siempre me ha brindado, por ser mi amiga incondicional, por mostrarme siempre su amor desmedido y el más sincero que conoceré en la vida.

A mi tutor Dr. José Raúl Avilez por ser más que eso, por ser un amigo que a pesar de todo me dio su apoyo.

*Dra. Silmalila Barahona*

## **OPINIÓN DEL TUTOR**

El enfoque radiológico de la hidronefrosis en pediatría representa uno de los pilares fundamentales en el manejo de dicha patología.

El presente estudio es el primero en Nicaragua que aborda esta patología urológica pediátrica con un enfoque en el área de la imagenología, en nuestro hospital contamos con la especialidad de Urología pediátrica, sin embargo los procedimientos para salvaguardar la función renal de estos niños no están dentro de la cobertura del seguro social.

La patología con mayor prevalencia en este estudio fue la estenosis de la unión ureteropielica una condición que puede ser corregida asegurando la función renal del paciente, estoy seguro que este estudio servirá de referencia para estudios posteriores y para realizar acciones encaminadas a mejorar la atención de estos pacientes a través de una comunicación fluida entre los servicios involucrados.

Dr. José Raúl Avilez Rivera

Radiólogo Pediatra

Código Minsa 21028

## RESUMEN

Se trata de un estudio descriptivo serie de casos transversal realizado en el servicio de Imagenología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Se estudiaron un total de 17 casos con diagnóstico de hidronefrosis en cualquiera de sus grados, visualizado por cualquier método de imagen durante el periodo de Enero 2016 a Agosto 2017.

El grupo etario de mayor prevalencia fue de 0 a 3 meses, con predominio del sexo masculino, la mayor parte de los pacientes fueron procedentes de la zona urbana.

Los métodos diagnósticos que fueron utilizados en la mayoría de los casos fueron ultrasonido de primera línea seguido de uroresonancia para valoración anatómica.

El grado de hidronefrosis en la población a estudio que predominó fue la hidronefrosis grado III, tan solo dos casos se asociaron a reflujo vesicoureteral.

La causa más frecuente fue la estenosis de la unión ureteropielica lo cual es el comportamiento reportado en la literatura, el 70% de los casos estudiados presentaba dicha condición.

Solamente un 15 % de los casos fueron intervenidos quirúrgicamente.

## INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II.ANTECEDENTES.....	2
III.JUSTIFICACIÓN.....	3
IV.OBJETIVOS.....	4
V. MARCO TEÓRICO.....	5
VI. MATERIAL Y MÉTODOS.....	19
VII.RESULTADOS.....	22
VIII. DISCUSIÓN.....	23
IX. CONCLUSIONES.....	25
XI. RECOMENDACIONES.....	26
XII. BIBLIOGRAFÍA.....	27
XIII. ANEXOS.....	28

## INTRODUCCIÓN

La radiología representa un papel crítico en la valoración de las alteraciones del tracto urinario en lactantes y niños. Para su estudio se emplean distintas modalidades de imagen, tanto no invasivas como intervencionistas.

Hasta los años 80 la valoración del tracto urinario en lactantes y niños se basaba en la urografía intravenosa y en la cistografía miccional seriada, sin embargo cada vez es mayor el papel de las modernas modalidades de imagen, en nuestro medio; ecografía, urotomografía y uroresonancia magnética.

Se considera la dilatación del tracto urinario como un equivalente a obstrucción, sin embargo hoy en día se ha visto claramente asociada a causas no obstructivas.

La hidronefrosis se refiere a la distensión y dilatación del sistema pielocalicial esta condición no es equivalente a la obstrucción del tracto urinario y solo una porción de recién nacidos con hidronefrosis muestra posteriormente una verdadera obstrucción del flujo de orina desde el riñón debido a anormalidades estructurales o funcionales. La hidronefrosis generalmente se detecta en la ecografía prenatal mientras que los neonatos o niños pequeños con hidronefrosis pueden presentar ocasionalmente una masa abdominal palpable o complicaciones de la obstrucción como infección del tracto urinario o hematuria. (1)

La incidencia más aceptada es de 1/1500 nacidos vivos, predominando los varones (65%) sobre las mujeres (35%) y el lado izquierdo sobre el derecho (60/40). En el 15-20% de los casos hay afectación bilateral. Las edades de diagnóstico más frecuentes son el periodo neonatal y la del lactante. Puede presentarse en riñones duplicados, ectópicos y en herradura. (2)

En Nicaragua no contamos con estudios descriptivos sobre la hidronefrosis en la edad pediátrica, solamente se cuentan con estudios que evalúan una única causa secundaria de la patología.

## **ANTECEDENTES**

La sociedad coreana de ultrasonografía en un artículo publicado en el año 2016 evalúa las distintas causas de hidronefrosis perinatal siendo las principales en orden de frecuencia: Hidronefrosis transitoria, obstrucción de la unión ureteropiélica, reflujo vesicoureteral, obstrucción de la unión ureterovesical, riñón displásico multiquístico, ureteroceles dúplex y válvula uretral posterior.

En 2015 el Centro Médico de la Universidad de Duke, Durham en Carolina del Norte realizó un estudio sobre la sincronización óptima de la ultrasonografía posnatal inicial en recién nacidos con hidronefrosis prenatal, se evaluó un total de 21 recién nacidos en 32 unidades asistenciales encontrando un aumento en la hidronefrosis en 14 (44%) de las unidades renales con un aumento de 2 o más grados en 8 (25%). En una mediana de seguimiento de 15 meses, solo 3 unidades renales tuvieron un aumento persistente en la hidronefrosis. Ninguno tuvo hidronefrosis mayor que el grado 2 o requirió intervención terapéutica. Se observó una disminución en la hidronefrosis entre la primera y la segunda ecografía en 8 (25%) de las unidades renales.

En nuestro país durante el periodo 2005-2010 en el hospital infantil Manuel de Jesús Rivera sobre el comportamiento clínico-quirúrgico de pacientes con uropatía obstructiva asociados a doble sistema colector del servicio de Urología, se estudiaron 12 pacientes encontrando que el tipo de duplicación que predominó fue la unilateral en un 100% y de esta la forma incompleta fue la más frecuente en un 58%. La anomalía acompañante más frecuente fue el reflujo vesicoureteral en un 41% de los casos.



## **JUSTIFICACIÓN**

En nuestro país no existen datos estadísticos específicos sobre la hidronefrosis en la edad pediátrica, menos aún con enfoque en el área de imagenología, por ende este estudio pretende estudiar los casos en que se ha diagnosticado dicha patología por las diferentes modalidades de imagen, así como indagar sus principales causas.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir los hallazgos por imagen en pacientes pediátricos menores de 5 años diagnosticados con hidronefrosis en el servicio de imagenología del hospital militar escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el periodo de enero 2016 a agosto 2017.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.- Describir las características sociodemográficas de la población a estudio.
- 2.- Caracterizar los hallazgos de hidronefrosis en la población a estudio por los distintos métodos de imagen disponibles.
- 3.- Determinar la causa de la hidronefrosis en la población a estudio.
- 4.- Estadificar según parámetros establecidos los grados de hidronefrosis en la población a estudio.

## MARCO TEÓRICO

### Conceptos básicos

La hidronefrosis describe la dilatación de la pelvis y cálices renales pero no atribuye la causa. Deriva del griego hydros que significa agua, nephros significa riñón y el sufijo osis que significa condición.

El grado de hidronefrosis es categorizado como leve, moderada y severa. La hidronefrosis leve corresponde a abombamiento de los fornices caliciales y ensanchamiento de los cálices, las papilas todavía se visualizan fácilmente. La hidronefrosis moderada se refiere a dilatación de los cálices con obliteración de las papilas. En la hidronefrosis severa los cálices parecen globos, con o sin adelgazamiento de la corteza.

El grado de obstrucción no se correlaciona con el grado de hidronefrosis. Un paciente con obstrucción completa puede presentar únicamente hidronefrosis leve. (1).

### Aspectos histológicos

La pelvis renal posee tres capas: Una mucosa formada por epitelio transicional y dos capas musculares interdigitadas, circular y longitudinal.

En los riñones hidronefróticos operados se han descrito anormalidades microanatómicas de la unión pieloureteral, entre ellas podemos encontrar:

- 1.- Lámina muscular gruesa.
- 2.- Presencia de fibras de colágena entre los fascículos musculares.
- 3.- Incremento de fibras de elastina en la lámina muscular y en la adventicia.
- 4.- Cambios en la orientación de los paquetes longitudinales de las fibras de músculo liso. (3).

### Clasificación y causas

La hidronefrosis puede clasificarse en primaria y secundaria. La primaria a su vez se clasifica en intrínseca o extrínseca, unilateral o bilateral; ambas ya sea la primaria o secundaria pueden clasificarse de acuerdo al grado de severidad.

Dentro de las causas intrínsecas de la hidronefrosis primaria podemos encontrar: la estenosis intrínseca de la porción proximal del uréter. Se han descrito alteraciones de la microanatomía de la unión pieloureteral, tales como

engrosamiento de la lámina muscular, reorientación de las fibras musculares, mayores depósitos de colágeno entre las fibras musculares y de elastina en la adventicia. En la etiopatogenia de la obstrucción pieloureteral también están implicados los factores funcionales, es decir, que puede haber obstrucción en ausencia de una causa anatómica demostrable producida por un segmento aperistáltico de la unión ureteropielíca. (4).

Murnaghan observó en dicho segmento, un reemplazo de las fibras musculares circulares por longitudinales.

Foot y cols encontraron una ausencia de fibras musculares o las presentes eran pequeñas y estaban alteradas.

Notley demostró en un estudio con microscopio electrónico de la unión ureteropielíca que había una cantidad excesiva de fibras de colágeno y sustancia fundamental entre y alrededor de las células musculares orientadas con normalidad, por lo que las fibras musculares estaban ampliamente separadas, al igual que sus puntos de conexión.

Fisiológicamente, el resultado final es una discontinuidad funcional de las contracciones musculares de la unión ureteropielíca con un fallo de la propagación de la onda peristáltica.

Whitaker en 1975 sugería la hipótesis de que la hidronefrosis podría deberse a una pelvis congénitamente sobre distensible, la pelvis se dilataba por la diuresis impidiendo que la onda peristáltica fuera capaz de coaptar las paredes obliterando la luz, así la orina no podría ser expulsada eficazmente.

La persistencia de los pliegues fetales de Ostling constituye otra causa de obstrucción pieloureteral. Son invaginaciones de la mucosa ureteral (de la porción proximal preferentemente) que a veces están presentes después del nacimiento pero que generalmente desaparecen durante el crecimiento y no son obstructivas.

Cuando los pliegues no desaparecen, podrían hacerse musculares y ser envueltos por una capa adventicia externa, creando así un mecanismo valvular de obstrucción. En estos casos, la pelvis suele mantener su forma cónica y el grado de dilatación es menor que los cálices. (3)

Otras causas pero excepcionalmente raras, son los pólipos y papilomas ureterales benignos. El pólipo suele estar constituido por tejido conectivo y cubierto por epitelio de transición, generalmente suele ser un hallazgo incidental intraoperatorio aunque también se puede diagnosticar con la urografía intravenosa. En ocasiones pueden aparecer múltiples pólipos ureterales en el síndrome de poliposis intestinal de Peutz-Jegher. El papiloma ureteral como causa de hidronefrosis en niños es

extremadamente infrecuente y se han descrito muy pocos casos en la literatura. A pesar de los numerosos estudios realizados sobre el desarrollo ureteral, ninguno ha sido capaz todavía de explicar por qué la unión ureteropielica es el lugar más frecuente de la obstrucción ureteral congénita (4).

La causa más frecuente de obstrucción ureteropielica extrínseca es un vaso aberrante o accesorio, su incidencia varía entre 15-52% y suelen cruzar anteriormente la unión ureteropielica o la porción superior del uréter, si es un verdadero vaso aberrante, entonces cruza estas estructuras por detrás. Se recomienda utilizar el término de vasos transversales para describir dichas anomalías vasculares renales.

Se han descrito además, otras causas como las bandas fibrosas, angulaciones y anomalías de la inserción ureteral aunque existe una diversidad de opiniones en cuanto a si representan una patología primaria o son secundarias a una lesión obstructiva primaria, una alteración intrínseca produce una distensión y rotación compensadora que distorsiona la anatomía normal, acumulando elementos obstructivos secundarios a lo largo de su desarrollo, como anomalías en la inserción, fibrosis peripélvica y vasos transversales, produciendo la impresión de que son la causa primaria de la obstrucción ureteropielica.

Por otro lado, se ha sugerido que la presión mecánica del vaso en la región puede causar anomalías intrínsecas de la pared, Stephens afirma que con el tiempo dicha área puede sufrir isquemia, fibrosis y finalmente estenosis.

Park y Bloom basándose en que rara vez encuentran una sola causa responsable del proceso, clasifican la obstrucción ureteropielica en cuatro categorías (estenosis intrínseca, inserción anómala, bandas fibrosas y vasos obstructivos).

Se ha sugerido incluso un patrón de herencia autosómica dominante con una penetrancia variable, en aquellos miembros de diferentes familias (de más de una generación) con obstrucción ureteropielica, pero todavía está por demostrar esta teoría. (3).

El reflujo vesicoureteral coexiste en un 10-15% aproximadamente, puede producir una angulación del uréter a nivel de la unión ureteropielica y causar una obstrucción.

El reflujo vesicoureteral se refiere al paso retrógrado de la orina desde la vejiga urinaria al uréter y, a menudo, a los cálices. Se cree que el reflujo vesicoureteral es causado por una anomalía del desarrollo en la unión ureterovesical en la que el orificio ureteral puede estar lateralizado o demasiado grande o el uréter

submucoso es demasiado corto o deficiente en fibras musculares longitudinales. La inmadurez de la unión ureterovesical puede contribuir en cierta medida.

Los pacientes con reflujo vesicoureteral pueden presentar en el período neonatal hidronefrosis o infección del tracto urinario detectadas prenatalmente. La gravedad del reflujo vesicoureteral puede graduarse según la apariencia del tracto urinario superior en el cistouretrograma miccional. El reflujo vesicoureteral puede desaparecer espontáneamente a medida que la unión ureterovesical madura durante la primera década de la vida. El reflujo vesicoureteral leve (grados 1 y 2) tiene un pronóstico favorable y desaparece con el tiempo en más del 80% de los casos, mientras que las formas más graves tienen una menor incidencia de resolución espontánea. El reflujo vesicoureteral asociado con anomalías anatómicas, como la ectopia lateral del uréter de la porción inferior del riñón dúplex o el divertículo paraureteral, no es probable que se resuelva espontáneamente. El reflujo vesicoureteral es un factor de riesgo de infección del tracto urinario superior y pielonefritis con cicatrización renal consiguiente y posibles secuelas a largo plazo, como enfermedad renal terminal o hipertensión. (5).

La hidronefrosis transitoria es otra causa a considerar la mayoría de los casos de hidronefrosis aislada unilateral o bilateral leve diagnosticada por ultrasonido prenatal y en los primeros días de vida, finalmente se resuelve antes del primer año de vida. La incidencia de hidronefrosis transitoria se encuentra entre el 41% y el 88%. La etiología de la hidronefrosis transitoria sigue siendo controversial, pero parece que la peristalsis inmadura y mal coordinada del músculo liso de la pelvis renal conduce a un vaciamiento inadecuado y estasis urinaria resultante dentro de la pelvis renal. El tiempo de resolución varía considerablemente, pero generalmente ocurre durante los primeros años de vida. Se espera una resolución más temprana para los grados más leves de hidronefrosis, la mayoría de los casos de hidronefrosis grado 1 a 2 resuelven a los 18 meses de edad. La diferenciación de la hidronefrosis transitoria de la verdadera obstrucción de la unión ureteropélvica es prácticamente imposible con un único examen ultrasonográfico y se recomienda un seguimiento hasta la resolución. (6)

También se puede dar la hidronefrosis como complicación en otras alteraciones congénitas renales como la malrotación, el riñón ectópico, en herradura, y dobles sistemas, en este último caso suele afectarse con mayor frecuencia el sistema inferior.

Hay otras patologías que nos pueden llevar a interpretaciones erróneas como los quistes renales, el riñón displásico poliquístico, la megacaliosis, atrofia post

obstructiva y en aquellas situaciones que puedan aumentar la velocidad del flujo urinario (sobrehidratación, diabetes insípida).

Aunque el riñón multiquístico, es la causa más común de masa abdominal en el neonato, es la etiología con la que más confusión puede existir en el diagnóstico diferencial de una estenosis pieloureteral neonatal.

El riñón displásico multiquístico es un subtipo de displasia renal que se caracteriza por la presencia de quistes múltiples de tamaño variable en ausencia de parénquima renal normal. Se cree que la obstrucción ureteral grave al comienzo del período de gestación conduce a esta condición. La mayoría de los casos se identifican correctamente en el útero con un ultrasonido; los hallazgos posnatales también serán suficientes para confirmar el diagnóstico en la mayoría de los casos además de confirmar el diagnóstico, también se realiza un estudio posnatal en neonatos con un riñón displásico multiquístico para detectar anomalías asociadas en el riñón contralateral no afectado. El reflujo vesicoureteral o la obstrucción ureteropélvica o de la unión ureterovesical se han notificado en el riñón contralateral hasta en el 50% de los casos, y tales anomalías son de gran preocupación clínica. A diferencia de la hidronefrosis severa, en la que la pelvis renal central está más distendida y se comunica con los cálices dilatados circundantes, la distribución de los quistes en los casos de riñón displásico multiquístico no tiene un patrón reconocible.

Estos riñones carecen prácticamente de parénquima, y cuando predominan escasos quistes, pueden semejar dilataciones hidronefróticas, sugestivas de estenosis de la unión.

El megauréter es otra de las posibilidades diagnósticas cuando se encuentra una hidronefrosis neonatal con un uréter dilatado puede ser, por una estenosis de la unión uretero-vesical (megauréter obstructivo), o por un reflujo vesicoureteral (mega uréter no obstructivo), por un ureteroceles y más raramente por un uréter ectópico.

Megaureter es un término descriptivo que se refiere a un uréter dilatado. Esta condición puede presentarse por varios factores. Cualquier anomalía que afecte al uréter distal, la vejiga o la uretra, incluida la estenosis ureteral distal congénita, la válvula ureteral distal, ureteroceles, vejiga neurogénica, obstrucción de la salida de la vejiga, válvula uretral posterior, cálculos, coágulo sanguíneo o pólipo, puede provocar la dilatación del uréter. El megauréter primario se refiere a la dilatación ureteral sin una causa anatómica identificable en la unión vesicoureteral. Hay tres tipos de megauréter primario: megauréter primario obstruido, megauréter primario con reflujo y megauréter primario sin reflujo y sin obstrucción. En el megauréter

primario obstruido, la parte más distal del uréter es adinámica e incapaz de conducir una onda peristáltica, produciendo una obstrucción funcional similar a la observada en la acalasia o la enfermedad de Hirschsprung. Las características ecográficas del megauréter primario incluyen la dilatación fusiforme del tercio distal del uréter afectado proximal a su inserción en la vejiga y un uréter distal adinámico suave, valorado en el examen en tiempo real. En la cistoscopia, el megauréter primario se caracteriza por un orificio ureteral normal sin un verdadero estrechamiento orgánico del uréter distal cuando se explora con un catéter ureteral. La megacaliosis ipsilateral y el reflujo vesicoureteral también pueden presentarse. El megauréter primario de la variedad no obstructiva puede resolverse espontáneamente. En tales casos, se cree que el megauréter primario está relacionado con la inmadurez funcional del uréter.

Un ureteroceles es una dilatación quística del uréter intramural, habitualmente obstructiva (aunque ocasionalmente puede ser refluyente) y que se extiende desde el trigono hasta el cuello vesical, en algunas situaciones su localización puede ser ectópica, es decir extravescical (generalmente en niñas) y suele depender de un uréter que drena el blastema superior de un riñón duplicado. (7).

En un neonato con una hidronefrosis bilateral y una vejiga distendida o de paredes hipertróficas, el diagnóstico más probable es el de válvulas de uretra posterior. Esta malformación consiste en la existencia en la uretra prostática, de unos pliegues mucosos hipertróficos, localizados en su pared posterior habitualmente, y que obstruyen la salida de la orina desde la vejiga.

El grado de empobrecimiento funcional renal depende de la severidad de la obstrucción, pero muchos neonatos con esta alteración nacen ya urémicos y con acidosis metabólica. Cuando además, tiene asociada una displasia renal severa, suelen asociar una hipoplasia pulmonar.

### **Grados de hidronefrosis infantil**

- Dilataciones pielocaliciales

- Grado 0: Sin hidronefrosis o sistema colector mínimamente visible.

- Grado I: Pelvis renal visible con un diámetro axial entre 5-7 mm, podría ser considerado normal.

- Grado II: Diámetro axial de la pelvis renal entre 7 y 10 mm, con algunos cálices visibles.

- Grado III: Marcada dilatación de los cálices renales y la pelvis mayor de 10 mm, sin reducción del parénquima.



- Grado IV: Marcada dilatación del sistema colector con parénquima adelgazado.
- Dilatación ureteral (1/3 medio)
- Grado I: Diámetro anteroposterior < 7 mm
- Grado II: Diámetro anteroposterior entre 7-10 mm
- Grado III: Diámetro anteroposterior > 10 mm (1).

## **Clínica**

Es variada y depende del tiempo de evolución de cada paciente. Actualmente ha cambiado, debido principalmente al aumento de casos con diagnóstico prenatal, que representan el 80% y son la mayoría asintomáticos.

La infección urinaria se puede apreciar en cualquier edad, presentándose en un 40 a 50% de los niños.

El dolor abdominal se ha referido en el 35% de los casos, prevaleciendo en los de mayor edad. Puede aparecer intermitentemente, siendo característico de los casos de obstrucción por pedículo polar.

El efecto de masa abdominal varía entre el 10% al 20%, apreciándose más en el periodo neonatal con un 60 a 70% de los casos y el 30% restante en edades mayores.

Otras manifestaciones menos frecuentes son: hematuria, hipertensión arterial, descubrimiento tras un traumatismo o coincidiendo con un tumor renal contralateral, enuresis, albuminuria, anemia, retraso pondo-estatural o extravasación urinaria. A veces semejan otros cuadros como la apendicitis, lo que ocurre en un 5%.

Puede asociarse a otras anomalías congénitas como el ano imperforado, cardiopatía congénita, síndrome de VATER y atresia de esófago, por lo que se recomienda ante la presencia de dichas anomalías la realización de una ecografía de control para descartar hidronefrosis. (8).

## **Pruebas diagnósticas**

### **Ecografía**

Constituye la primera prueba en realizarse y proporciona el diagnóstico certero de dilatación pielocalicial. Aporta datos sobre el grado de dilatación, grosor del parénquima, diferenciación cortico medular y la presencia de dilatación ureteral, lo que provocaría la sospecha de reflujo vésico-ureteral y precisaría de una cistografía miccional para descartarlo. Tiene una sensibilidad del 88% y una especificidad del 95% para el diagnóstico de dilatación, con una sensibilidad del 90% para visualizar uréteres dilatado y del 100% para detectar dilataciones moderadas y graves. No depende de la función renal para dar una imagen.

Los riñones se visualizan intraútero a partir de la semana 14, aunque de manera vaga, siendo ostensibles a partir de las 20 semanas. La vejiga se detecta a la 16 semanas. Por lo tanto, podemos decir que el aparato urinario se ve claramente durante el segundo trimestre del embarazo. La medida del volumen de líquido amniótico constituye una valoración indirecta de la función renal fetal.

Las dilataciones pielocaliciales se aprecian entre la 28 a 35 semana, encontrando el 70% a partir de la 35 semana. Existen dilataciones falsas, que no se confirman durante el periodo neonatal; son frecuentes y se barajan distintos mecanismos para explicarlas:

- Grado de inmadurez de las fibras musculares.
- Estadios de hiperdiuresis.
- Hiperhidratación materna.

Estas situaciones cesan después del nacimiento por lo que desaparecería la dilatación.

Después del nacimiento hay una etapa de oliguria fisiológica que dura 3 días, por lo que se aconseja realizar el control ecográfico postnatal a partir del cuarto día del nacimiento y mejor después de la primera semana, lo que evitará falsos negativos que ocurren en un 2%. De esta norma hay que exceptuar los casos con grandes dilataciones, que causan compromisos abdominales y/o torácicos, ya que precisan de una confirmación urgente para actuar de manera temporal o definitiva.

Los diagnósticos diferenciales que deben establecerse son: Riñón multiquístico, reflujo vesicoureteral, megacaliosis, quiste renal simple, dilataciones falsas y atresia duodenal.

Una definición estándar de la hidronefrosis obstructiva, desde el punto de vista ecográfico, es la dilatación de la pelvis y cálices renales con atrofia del parénquima.

Desde hace unos años se está intentando definir la obstrucción por la medida del diámetro antero-posterior de la pelvis renal a nivel del hilio, donde diámetros mayores de 15 mm indicarían una función renal alterada y aquellos con un diámetro de 5 mm tendrían una función renal normal. (8).

### **Urografía intravenosa**

Se efectúa cuando se quiere constatar el diagnóstico, visualizando la anatomía del sistema urinario superior y la función renal de manera subjetiva. Cuando existe sospecha prenatal y se decide el estudio postnatal, se debe esperar de 3 ó 4 semanas, ya que la visualización renal es muy pobre a causa de la inmadurez renal durante el período transicional hacia el desarrollo definitivo de la vida posnatal, presentando durante el mismo un incremento de la resistencia renovascular con descenso del grado de filtración, presión intrapiélica baja y flujo urinario bajo, lo que explicaría la ausencia de dilatación cuando se efectúa la prueba en este período. Esta técnica actualmente se encuentra en desuso debido al advenimiento de técnicas menos invasivas y con menor radiación. (9).

### **Cistouretrografía miccional seriada**

Sigue siendo la técnica más utilizada en el diagnóstico inicial del reflujo vesicoureteral aunque ya no lo es en el seguimiento del mismo debido sobre todo a la alta dosis de radiación necesaria para su realización. La clasificación internacional de los grados de reflujo se ha basado en esta técnica. Se debe realizar siempre que se sospeche un reflujo vesicoureteral secundario, aunque hay autores que incluso en estos casos defienden la realización de una Cistosonografía como técnica inicial. La cistouretrografía valora con más exactitud el cuello vesical y la uretra posterior por lo que nos permite el diagnóstico de la patología uretral y también ayuda a valorar las disfunciones vesicales al plasmarse en la fase miccional la imagen de un cuello vesical anormal con hipertonia del esfínter interno en las micciones aberrantes de los reflujos, sobre todo de alto grado, por la contracción insistente del detrusor. Es también la técnica que mejor detecta la hipertonia del esfínter externo tan frecuente sobre todo en las niñas con micción patológica y que está relacionada con infecciones del tracto urinario a repetición.

Se debe realizar en condiciones de asepsia con limpieza de genitales previa a la cateterización de la uretra.

No se debe inflar un balón intravesical para evitar excesiva presión sobre el trígono durante la prueba.

Se debe utilizar la fluoroscopia el tiempo imprescindible y de forma intermitente aunque esto disminuya la tasa de detección de los reflujos vesicoureterales de bajo grado que muchas veces aparecen de forma esporádica y son de escaso significado (9).

### **Urotomografía**

Permite valorar la anatomía renal y sus enfermedades en el plano transversal es ideal para el estudio de los grupos caliciales y retroperitoneo.

Permite obtener información sobre la función excretora de los riñones y su capacidad para la eliminación del medio de contraste yodado que normalmente se utiliza en dicho estudio.

Es una técnica diagnóstica optimizada para visualizar riñones, uréteres y vejiga mediante su examen con cortes finos, con la administración de contraste iodado y adquisición de imágenes en la fase excretora renal.

Actualmente la tomografía multidetector permite realizar estudios y obtener imágenes con alta resolución espacial y temporal, esto sumado a las reconstrucciones tridimensionales y multiplanares de gran calidad han hecho que la urotomografía sea uno de los principales estudios de elección en el diagnóstico de patología del tracto urinario, reemplazando a la urografía excretora debido a que ofrece menor radiación.

### **Uroresonancia**

Es una alternativa útil a la tomografía computarizada en los pacientes en que está contraindicada la utilización de medio de contraste yodado, por el riesgo elevado de reacciones adversas y nefrotoxicidad. Un estudio mediante resonancia magnética debe incluir secuencia ponderada en T1, T2 FSE, secuencia eco gradiente y T1 post-contraste (gadolinio 0.1 mmol/kg).

Pudiera ser considerada como el paso siguiente en la evolución del estudio imagenológico del sistema urinario en niños, debido a su capacidad de combinar imágenes anatómicas de gran calidad con imágenes funcionales, en ausencia de radiación ionizante. El examen permite tener acceso a la anatomía de todo el tracto urinario y a la caracterización de las estructuras vasculares, además de entregar información funcional acerca de la concentración y excreción individual de los riñones. (10).

El uso de Furosemida está aceptado en dosis de 1 mg/kg por vía intravenosa 15 minutos previo a la administración de contraste intravenoso, permitiendo así que su efecto máximo coincida con el momento en que se adquieren las imágenes dinámicas. Su uso permite garantizar la distensión del tracto urinario al momento de realizar el examen, permite diluir la concentración de gadolinio lo que reduce los artefactos por susceptibilidad y ayuda también a acortar el tiempo de examen. (12).

### **Valoración prenatal de la hidronefrosis**

La ecografía identifica los riñones a partir de las 14 semanas de gestación en el 90% de los casos y la vejiga desde la semana 16 de vida intrauterina. Alteraciones en el llenado y vaciado vesical requieren de ecografías seriadas, una vejiga que permanece vacía durante el embarazo es un signo de mal pronóstico. Los uréteres sólo se visualizan si están dilatados.

Cerca de las 20 semanas de gestación hay alrededor del 33% de las nefronas formadas, completándose la nefrogénesis alrededor de las 36 semanas de vida intrauterina. Las malformaciones más graves son aquellas que se implantan muy precozmente durante el embarazo, con la consecuente alteración en la nefrogénesis, dando como resultado una displasia renal con daño irreversible.

La ecografía obstétrica es además importante en estos casos porque permite visualizar la estructura del parénquima renal, la presencia de quistes, característicos de la displasia renal, la cantidad de volumen de líquido amniótico y la presencia de otras malformaciones extrarrenales asociadas.

Las alteraciones del líquido amniótico como oligohidramnios o anhidramnios traducen una malformación urinaria severa. La disminución del líquido amniótico representa una alteración de la función renal o una obstrucción vesical; en cambio, la ausencia de líquido amniótico indica una agenesia renal bilateral, una displasia renal bilateral o una obstrucción urinaria baja completa.

El déficit de líquido amniótico produce una hipoplasia pulmonar, con una alta tasa de morbimortalidad en el recién nacido.

No todos los casos de dilatación renal prenatal son clínicamente significativos. En primer lugar es preciso determinar el grado de hidronefrosis en relación a la edad gestacional; para ello se utiliza la medición del diámetro anteroposterior de la pelvis renal, considerándose patológico  $> 4$  mm antes de la 33 semanas y  $>$  de 7 mm después de la semana 33.

Podríamos considerar leve la dilatación menor de 13 mm y moderada-severa cuando es  $\geq 13$  mm. Habría que tener en cuenta que la dilatación calicial siempre

es patológica y la dilatación ureteral representa un grado moderado-severo de dilatación.

Además del grado de hidronefrosis, para fines pronósticos, es indispensable determinar el sexo del feto, las características del parénquima renal, el compromiso renal uni o bilateral, las alteraciones del líquido amniótico, la función renal fetal y la presencia de otras malformaciones asociadas.

Las dilataciones leves y las dilataciones unilaterales severas serán controladas ecográficamente durante el embarazo, pero no presentan riesgo vital para el feto y por lo tanto no requieren tratamiento prenatal.

Las hidronefrosis bilaterales severas con líquido amniótico normal se dejan evolucionar normalmente con controles ecográficos frecuentes y se estudian inmediatamente tras el parto. En el caso de hidronefrosis bilateral severa con oligohidramnios en el 2º trimestre de embarazo, requiere una nueva ecografía para confirmar la sospecha y valoración de factores pronósticos, que se van a considerar para tomar una conducta terapéutica.

La valoración prenatal se basa en el ecografía (volumen de líquido amniótico, parénquima renal y malformaciones asociadas), el cariotipo y el estudio de función renal por el análisis bioquímico de la orina fetal (la orina debe ser hipotónica).

Estudios clínicos han demostrado que la ecografía y los estudios de electrolitos urinarios son un buen predictor de la función renal fetal (11).

## **Tratamiento**

### **Prenatal**

La base de esta actuación consistiría en evitar el daño renal producido por la obstrucción, principalmente la aparición de displasia que está condicionada por la instauración de un obstáculo precoz. Para prevenirlo habría que actuar antes de las 20 semanas, aproximadamente a las 14 semanas. Teniendo en cuenta que la cirugía intraútero entraña muchos riesgos antes de la 20 semana, la corrección posterior a las 20 semanas no sería curativo. Las técnicas han variado, desde el intento de corrección total hasta la derivación interna mediante nefrostomía o vesicostomía por punción guiada por ecografía, que es la preferida en la actualidad, dejando un tubo en doble J con el extremo distal en la cavidad amniótica y el proximal en la vejiga o en la pelvis renal.

Hay un dudoso beneficio de la descompresión en la afectación unilateral, por lo que se excluyen estos casos de la actuación quirúrgica. La intervención fetal queda para los casos con hidronefrosis bilateral con oligohidramnios severo.

La inducción del parto no se justifica ya que se trata de una obstrucción crónica que no empeora en cortos periodos de tiempo, por lo que no requiere un tratamiento urgente.

La ventaja del diagnóstico prenatal es el control temprano del caso.

### **Posnatal**

Una vez decidido el carácter obstructivo acudiremos a la intervención como único remedio eficaz.

La operación, a pesar de no ser urgente, no debe diferirse. Se puede efectuar a cualquier edad, recomendándose en los casos diagnosticados en periodo neonatal esperar hasta los 3-4 meses, en que la función renal ha madurado suficientemente, ya que operar antes no aporta ninguna ventaja y sí puede aumentar el número de complicaciones. No conviene tampoco sobrepasar el año de edad, pues durante este período el alivio de la obstrucción produce la mejor recuperación funcional y posteriormente el deterioro no es reversible.

La nefrostomía está indicada en los siguientes casos:

- 1.- Dilatación de la pelvis renal.
- 2.- Estenosis del uréter.
- 3.- Patologías del uréter distal.
- 4.- Función renal deficiente.
- 5.- Riñón único u obstrucción bilateral de la unión ureteropielica.

### **Tratamiento conservador**

Para los casos sin obstrucción demostrada se impone un periodo de observación, administrando antibióticos profilácticos durante los primeros 6 meses a 1 año, urocultivos mensuales con controles ecográficos y renograma diurético a los 6 meses, y posteriormente cada año. No se sabe bien cuanto tiempo debe seguirse el caso, por lo que se aconseja los 5 años como un periodo prudente. Se han detectado cambios en la curva de drenaje y en la función renal diferencial al cabo de años.

## **Complicaciones postquirúrgicas**

Según su fase evolutiva se dividen en agudas y tardías.

### **Agudas:**

- Fugas anastomóticas.
- Urinomas. Son secundarios a fugas y precisan de drenajes.
- Infecciones.

### **Tardías**

- Dolor abdominal.
- Vómitos.
- Retención aguda de orina.
- Reestenosis. Representan el 3%, teniendo que actuar tempranamente. (3).



## MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** Descriptivo, Serie de casos, transversal

**Lugar del estudio:** Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

**Periodo de tiempo:** Enero 2016 hasta Agosto 2017.

**Universo y muestra:** 17 pacientes.

### **Criterios de inclusión:**

1.- Pacientes de 5 años o menos con diagnóstico por imagen de Hidronefrosis en la unidad hospitalaria en el período de estudio.

### **Criterios de exclusión:**

- 1.- Pacientes fuera del rango de edad.
- 2.- Pacientes con diagnóstico por imagen extrahospitalario de hidronefrosis.
- 3.- Pacientes con expediente clínico incompleto.

### **Método de recolección y procesamiento de la información:**

La fuente de información fue de tipo secundaria, obtenida de los expedientes clínicos y de la base de datos electrónica del servicio de Imagenología, a través de una ficha de recolección de datos diseñada para el presente estudio, luego fue procesada el programa estadístico SPSS versión 23.

### **Operacionalización de variables**

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Base de datos electrónica	0- 3 meses 4- 6 meses 7 meses – 1 año 2- 5 años
Sexo	Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Base de datos electrónica	Masculino Femenino

Zona	Lugar de procedencia demográfica	Base de datos electrónica	Urbana Rural
Grados de hidronefrosis infantil	Clasificación de la hidronefrosis	Base de datos electrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Grado 0: Sin hidronefrosis o sistema colector mínimamente visible.</li> <li>– Grado I: Pelvis renal visible con un diámetro axial entre 5-7 mm, podría ser considerado normal.</li> <li>– Grado II: Diámetro axial de la pelvis renal entre 7 y 10 mm, con algunos cálices visibles.</li> <li>– Grado III: Marcada dilatación de los cálices renales y la pelvis mayor de 10 mm, sin reducción del parénquima.</li> <li>– Grado IV: Marcada dilatación del sistema colector con parénquima adelgazado.</li> </ul>
Grados de reflujo Vesico-ureteral diagnosticado por cistografía miccional	Grados de reflujo vesico-ureteral	Base de datos electrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>I- Reflujo alcanza el uréter sin dilatación.</li> <li>II- Reflujo alcanza la pelvis renal sin dilatación pielocalicoureteral.</li> <li>III. Reflujo alcanza la pelvis con dilatación leve a moderada del aparato pieloureteral.</li> <li>IV. Dilatación severa de la pelvis renal y los cálices asociada a tortuosidad del uréter.</li> </ul>

Métodos diagnósticos	Método de imagen con el cual se realizó el diagnóstico	Base de datos electrónica	Ultrasonido Cistograma miccional Urotomografía Uroresonancia
Causas de hidronefrosis	Situación desencadenante de la hidronefrosis	Base de datos electrónica	1.- Estenosis pieloureteral 2.- Hidronefrosis transitoria. 3.- Obstrucción pieloureteral. 4.- Reflujo vesicoureteral. 5.- Riñón displásico multiquístico. 6.- Indeterminada.
Cirugía	Procedimiento quirúrgico correctivo	Base de datos electrónica	Si No
Catéter Doble J	Sonda de fino calibre que asegura el paso de la orina desde el riñón hasta la vejiga	Base de datos electrónica	Si No

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 17 casos, de los cuales 11 fueron del sexo masculino, equivalente a un 64.7 % y 6 del sexo femenino equivalente a un 35.3%, de estos 7 casos se encontraban en las edades entre 0 y 3 meses, equivalente a un 41.2%, que representó el grupo etario de mayor prevalencia, 6 casos de 4-6 meses, equivalente a 35.3%, 1 caso en el rango de 7 meses a 1 año equivalente a 5.9%, el rango de 2 a 5 años 2 casos que equivalen al 11.8%.

En cuanto a la procedencia, 12 casos residían en la zona urbana equivalente a un 70.6%.

En el caso de los métodos diagnósticos utilizados para establecer tanto el diagnóstico mismo de la hidronefrosis como su causa, en la mayor parte de los pacientes de este estudio se realizó más de un examen de imagen auxiliar, dos casos fueron diagnosticados a través de ultrasonido renal y cistograma miccional equivalente a un 11.8%, tres casos fueron evaluados por ultrasonido, cistograma miccional y uroresonancia, solamente un caso fue valorado por cistograma miccional y urotomografía equivalente a 5.9% y dos casos más fueron valorados por cistograma miccional y uroresonancia equivalentes a 11.8%. Al 82% de los casos se les realizó ultrasonido equivalente a 14 casos.

Al evaluar los grados de hidronefrosis la mayor parte de los casos se establecieron en el grado IV siendo 8 casos equivalente a 47.1%, seguido de los grados III y V que reflejaron 3 casos cada uno, siendo un 17.6% de los casos, se encontraron 2 casos de grado II y 1 caso de grado I.

Se encontraron dos casos de reflujo vesicoureteral 1 de ellos grado III y otro grado IV, equivalentes a un 11.8%.

La causa de hidronefrosis que prevaleció fue la estenosis de la unión ureteropielica encontrándose 12 casos equivalentes a un 70.6 %, seguido de displasia renal multiquística donde se encontraron 2 casos equivalentes a 11.8% y otros 3 casos donde no se logró determinar la causa por falta de seguimiento de los pacientes.

Del total de los casos 3 de ellos fueron sometidos a una corrección quirúrgica y a los mismos se les colocó un catéter Doble J, dos de ellos se les realizó pieloplastia y al otro caso se le realizó implante ureteral extravesical.

## DISCUSIÓN

La hidronefrosis infantil, generalmente congénita muestra mayor incidencia en pacientes del sexo masculino, en el caso del estudio la mayor parte de los casos seleccionados fueron del sexo masculino.

Las edades del diagnóstico más frecuentes son en la época neonatal y lactante, muchos de los casos son evidenciados desde la ecografía prenatal, durante el estudio la edad del diagnóstico con mayor prevalencia fue en el rango de edades de 0 a 3 meses, seguido por el grupo etario de 4 a 6 meses, es decir que fueron diagnosticados antes del primer año de vida, sin embargo se diagnosticaron 2 casos en edad preescolar en el rango de edad de 2 a 5 años.

No se ha registrado asociación entre el lugar de procedencia y un mayor riesgo que condicione la presencia de hidronefrosis, sin embargo se caracterizó la población del estudio, siendo más prevalente los pacientes de la zona urbana debido a que la población del hospital en su mayoría proceden de la ciudad de Managua y al carácter social de la institución.

En los métodos diagnósticos que son utilizados en forma rutinaria para el estudio de la patología urológica en niños una de las primeras herramientas es la ecografía, la misma es capaz de establecer una sospecha diagnóstica desde la ecografía prenatal, posee una sensibilidad del 88% y una especificidad del 95% para el diagnóstico de dilatación pielocalicial, en este estudio en el 82 % de los casos se incluyó en el protocolo de estudio una ecografía equivalente a 14 casos, otro estudio relevante en el estudio fue el cistograma miccional que fue realizado en 8 casos, se realiza con el objetivo de descartar reflujo vesicoureteral y valorar tortuosidades en los uréteres, en el estudio se determinó a través de este método diagnóstico que 2 pacientes presentaban reflujo vesicoureteral grado III y IV.

La uroresonancia muestra un mayor detalle anatómico, fue realizada en 14 de los 17 casos incluidos en el estudio equivalente a un 82 %, con la implementación de este estudio se pretendía principalmente descartar malformaciones congénitas asociadas y sobre todo evaluar la presencia de estenosis de la unión ureteropielica, también fue útil en los casos de displasia renal multiquística. En el caso de la urotomografía solo fue realizada en 1 caso y en el mismo no se identificó una condición asociada de relevancia.

La hidronefrosis se clasifica en cinco grados y esta clasificación está estrechamente relacionada con el diámetro de la pelvis renal y el grosor del parénquima, en este estudio predominaron los grados IV y V en tales grupos fueron clasificados 11 pacientes y tan solo 1 de los casos se diagnosticó como

hidronefrosis grado I, dichos hallazgos nos reflejan que en la mayor parte de los casos existía afectación del parénquima.

Entre las causas más comunes de la hidronefrosis en pacientes pediátricos figuran la hidronefrosis transitoria, seguido de estenosis de la unión ureteropielica y reflujo vesicoureteral, en el estudio la causa más comúnmente identificada fue la estenosis de la unión ureteropielica que se presentó en el 70.6 % y a su vez la mayor parte de los casos fueron del sexo masculino en un 66%, la displasia renal multiquística se presentó en el 12% de los casos, la literatura establece que esta causa solo se identifica en el 4-6% de los pacientes con hidronefrosis, en un 18% de los casos estudiados no se identificó una causa como tal debido a que los pacientes no acudieron a sus estudios complementarios para establecer la causa.

En cuanto al manejo terapéutico de estos pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente 3 de ellos, los cuales fueron diagnosticados con estenosis de la unión ureteropielica, siendo la intervención una pieloplastia y colocación de catéter doble J, solamente se intervinieron estos casos debido a que dicha intervención se encuentra fuera de la cobertura del seguro social y los demás pacientes que la requerían se encontraban en trámites. La literatura orienta considerar la pieloplastia desde hidronefrosis grado II o III independientemente de que exista o no alteración en la función renal.

## CONCLUSIONES

1. El sexo masculino fue predominante en la población bajo estudio.
2. La edad de presentación más prevalente fue el rango de 0-3 meses, sin embargo la diferencia es mínima con respecto al rango de 4-6 meses.
3. Los métodos diagnósticos mayormente utilizados fueron el ultrasonido y posteriormente la uroresonancia.
4. El 65% de los casos fueron diagnosticados en grado IV y V de la hidronefrosis.
5. El reflujo vesicoureteral como condición asociado solo se presentó en el 10 % de los casos.
6. La estenosis de la unión ureteropielica fue la causa más frecuente en un 70% de los casos.
7. La cirugía de elección fue pieloplastia y colocación de catéter doble J solamente se le realizo a 3 de los casos que fueron diagnosticados con estenosis de la unión ureteropielica.

## RECOMENDACIONES

1. Establecer un protocolo de tamizaje para efectuar con mayor frecuencia el diagnóstico prenatal a partir de las 24 semanas de gestación.
2. Definir un protocolo de seguimiento en coordinación con el servicio de cirugía pediátrica en los pacientes que sean diagnosticados con hidronefrosis por cualquier método de imagen.
3. Capacitar a los médicos pediatras y ginecólogos sobre malformaciones congénitas urológicas para establecer un diagnóstico temprano y referencia inmediata del paciente para su estudio y manejo.
4. Realizar un ultrasonido postnatal en las primeras dos semanas posterior al nacimiento en los pacientes con diagnóstico prenatal de hidronefrosis. Ante un hallazgo positivo en segunda instancia considerar el cistograma como método de imagen y como última herramienta la uroresonancia.
5. Facilitar los trámites del seguro social para la intervención temprana de los pacientes que requieran procedimiento quirúrgico para salvaguardar la función renal.



## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Luis E. Resel Folkersman. Clasificación y clínica de la hidronefrosis primaria. Cátedra y Servicio de Urología. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. 2015.
2. - Siegel MJ. Tracto urinario In: Siegel MJ, ed. Ultrasonografía pediátrica. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2011; 384-460.
- 3.- Gómez Fraile André. Valoración de la hidronefrosis infantil. Técnicas de diagnóstico y seguimiento. Madrid. 2005.
- 4.- Nguyen HT, Herndon CD, Cooper C, Gatti J, Kirsch A, Kokorowski P, et al. Sociedad Fetal de urología un consenso en la evaluación y manejo antenatal de la hidronefrosis. 2010.
- 5.- Bates DG, Riccabona M. Reflujo vesicoureteral. In: Coley BD, ed. Caffey's pediatric diagnostic imaging. Philadelphia: Saunders, 2013;1253-1261.
6. - Young Hun Choi<sup>1</sup>, Jung-Eun Cheon, Woo Sun Kim, In-One Kim. Ultrasonografía en hidronefrosis en recién nacidos. Una revisión práctica. Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine, Seoul National University Children's Hospital, Seoul; Institute of Radiation Medicine, Seoul National University Medical Research Center, Seoul, Korea. 2016.
- 7.- Shukla AR, Cooper J, Patel RP, Carr MC, Canning DA, Zderic SA, et al. Roll de la detección prenatal del megaureter y su desarrollo. J Urol 2005;173:1353-1356.
- 8.- Wiener JS, O'Hara SM. Ultrasonografía óptima inicial en recién nacidos con diagnóstico de hidronefrosis. J. Urología. 2002; 168(4 Pt 2):1826-1829.
9. - Renjen P, Bellah R, Hellinger JC, Darge K. Urología pediátrica técnicas de imagen y aplicaciones avanzadas. Urol Clin North Am 2010;37:307-318.
10. - Lee MJ. Anomalías congénitas del tracto urinario. In: Kim IO, Radiología pediátrica ilustrada. Heidelberg: Springer- Verlag, 2014;723-757.
- 11.- Sairam S, Al-Habib A, Sasson S, Thilaganathan B. Historia natural de la hidronefrosis diagnosticada en el Segundo o tercer trimestres. Ultrasound Obstet Gynecol 2001;17:191-196.
- 12.- Uro - resonancia en niños. Dra. Ximena Ortega F, TM. Alejandro Cerda, TM. Roberto Villena. Departamento de Diagnóstico por Imágenes. Clínica Las Condes. Santiago. 2014.

# ANEXOS

## 1.- FICHA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

**Expediente:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

**Sexo:**

Masculino

Femenino

**Procedencia:**

Urbana

Rural

### **Grados de hidronefrosis infantil por ultrasonido o urotomografía**

Grado 0: Sin hidronefrosis o sistema colector mínimamente visible.

Grado I: Pelvis renal visible con un diámetro axial entre 5-7 mm, podría ser considerado normal.

Grado II: Diámetro axial de la pelvis renal entre 7 y 10 mm, con algunos cálices visibles.

Grado III: Marcada dilatación de los cálices renales y la pelvis mayor de 10 mm, sin reducción del parénquima.

Grado IV: Marcada dilatación del sistema colector con parénquima adelgazado.

### **Grados de reflujo vesico-ureteral diagnosticado por cistografía miccional**

I- Reflujo alcanza el uréter sin dilatación.

II- Reflujo alcanza la pelvis renal sin dilatación pielocalicoureteral.

III. Reflujo alcanza la pelvis con dilatación leve a moderada del aparato pieloureteral.

IV. Dilatación severa de la pelvis renal y los cálices asociada a tortuosidad del uréter.

### **Métodos diagnósticos**

- Ultrasonido
- Cistograma miccional
- Urotomografía
- Uroresonancia

### **Causas de hidronefrosis**

- Estenosis pieloureteral
- Megaureter
- Hidronefrosis transitoria.
- Obstrucción pieloureteral.
- Reflujo vesicoureteral.
- Riñón displásico multiquístico.
- Ureterocele.
- Válvulas de uretra posterior
- No definida

### **Procedimiento quirúrgico**

- Si Describir tipo \_\_\_\_\_
- No

### **Colocación de catéter Doble J**

- Si
- No

## 2.- TABLAS DE FRECUENCIA

**Cuadro No.1**

**Edad, sexo y procedencia**

<b>Rango de edad</b>	<b>Número de casos</b>	<b>Porcentaje</b>
0- 3 meses	7	41.2 %
4- 6 meses	6	35.3%
7 meses- 1 año	1	5.9%
2 – 5 años	3	17.6 %
<b>Sexo</b>		
Femenino	6	64.7%
Masculino	11	35.3 %
<b>Procedencia</b>		
Zona urbana	12 casos	70.6 %
Zona rural	5 casos	29.4 %

**Cuadro No. 2**

<b>Métodos diagnósticos</b>	<b>Número de casos</b>	<b>Porcentaje</b>
Cistograma y uroresonancia	2 casos	11.8 %
Cistograma y urotomografía	1 caso	5.9 %
Ultrasonido y uroresonancia	9 casos	52.9 %
Ultrasonido, cistograma y uroresonancia	3 casos	17.6 %
Ultrasonido y cistograma	2 casos	11.8 %

**Cuadro No. 3**

<b>Grados de hidronefrosis</b>	<b>Número de casos</b>	<b>Porcentaje</b>
Grado I	1 caso	6 %
Grado II	2 casos	12 %
Grado III	3 casos	17%
Grado IV	8 casos	47 %
Grado V	3 casos	18%

#### **Cuadro No. 4**

##### **Grados de reflujo vesicoureteral**

<b>Grados de reflujo vesicoureteral</b>	<b>Número de casos</b>	<b>Porcentaje</b>
Grado III	1 caso	5.9 %
Grado IV	1 caso	5.9%

#### **Cuadro No. 5**

##### **Causas de hidronefrosis**

<b>Causa de hidronefrosis</b>	<b>Número de casos</b>	<b>Porcentaje</b>
Estenosis de la unión ureteropielica	12	70 %
Displasia renal multiquística	2	12 %
No definida	3	18 %

### 3.- GRÁFICOS

Gráfico 1. Sexo.

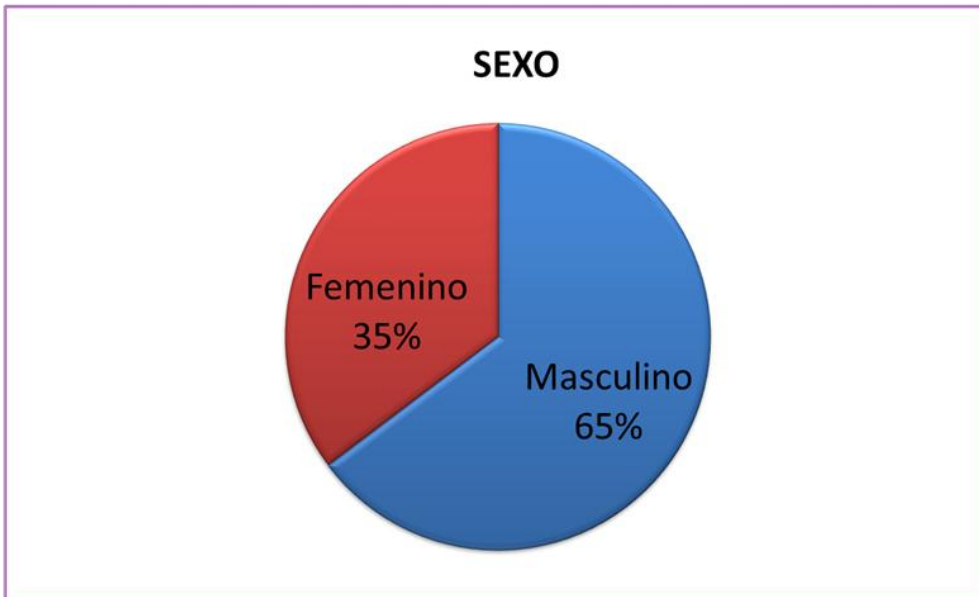
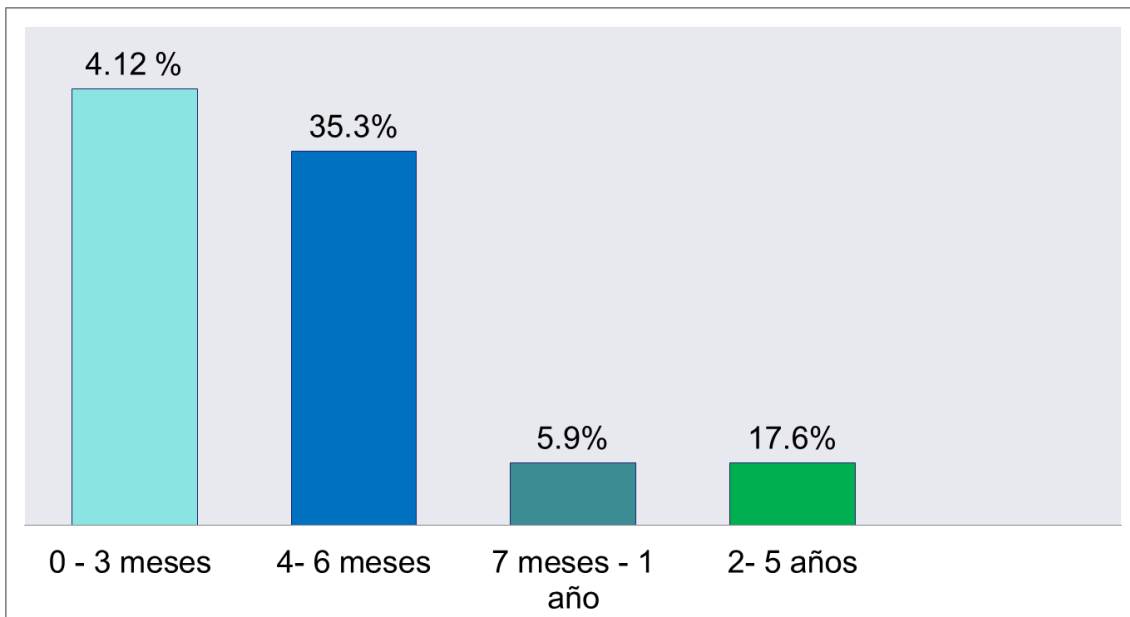
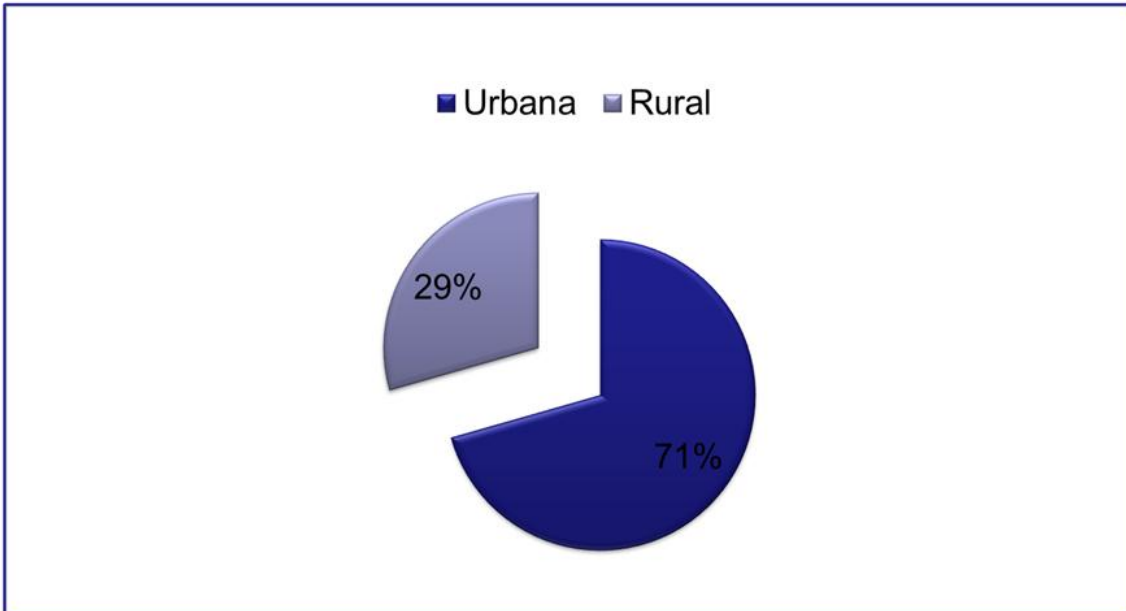


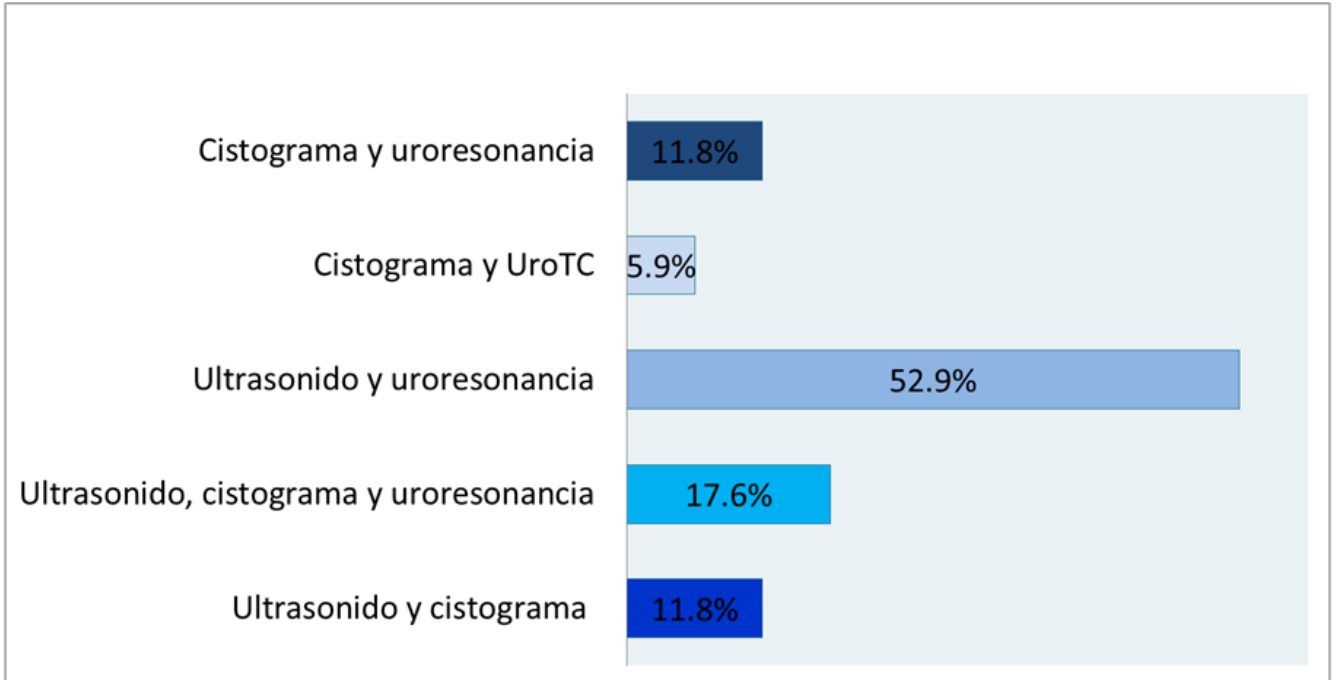
Gráfico 2. Edad



**Gráfico 3. Procedencia.**

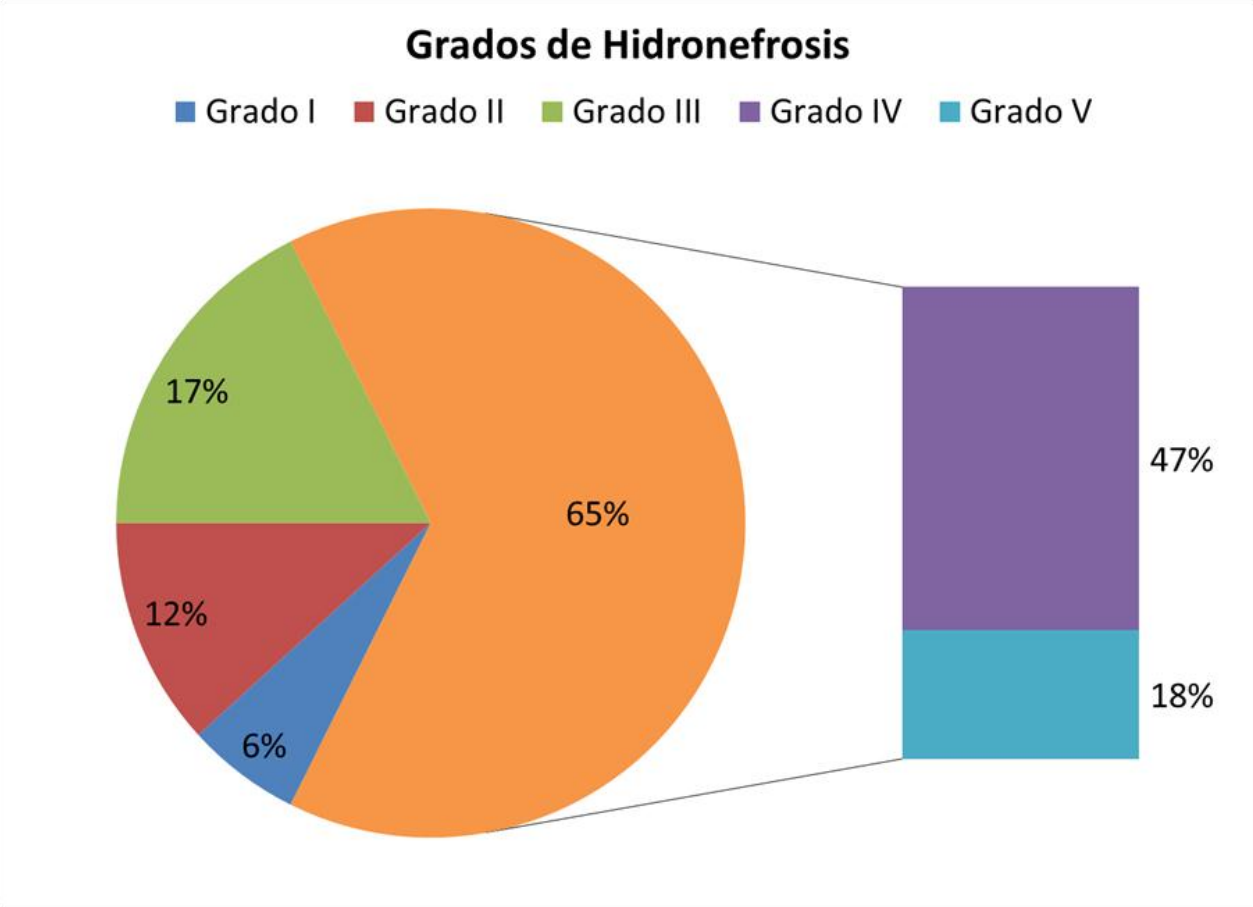


**Gráfico 4. Métodos diagnósticos.**

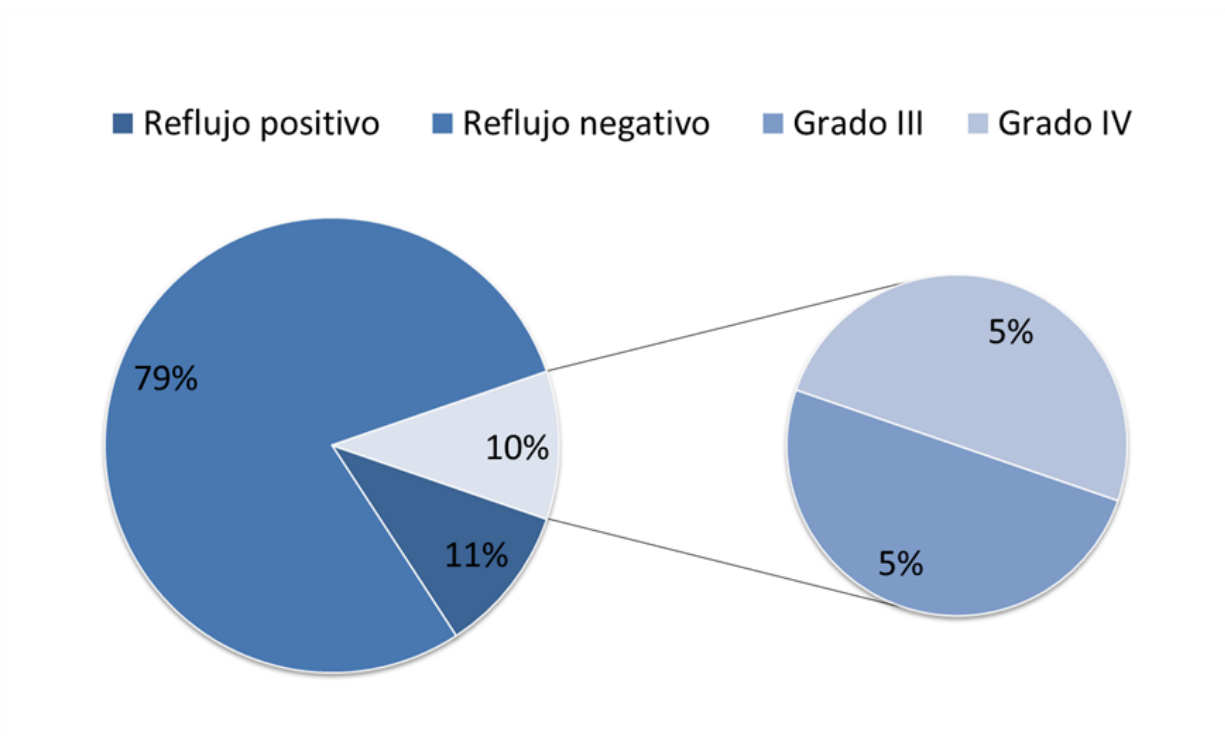




**Gráfico 5. Grados de hidronefrosis.**



**Gráfico 6. Reflujo vesicoureteral.**



**Gráfico 7. Causas de hidronefrosis.**

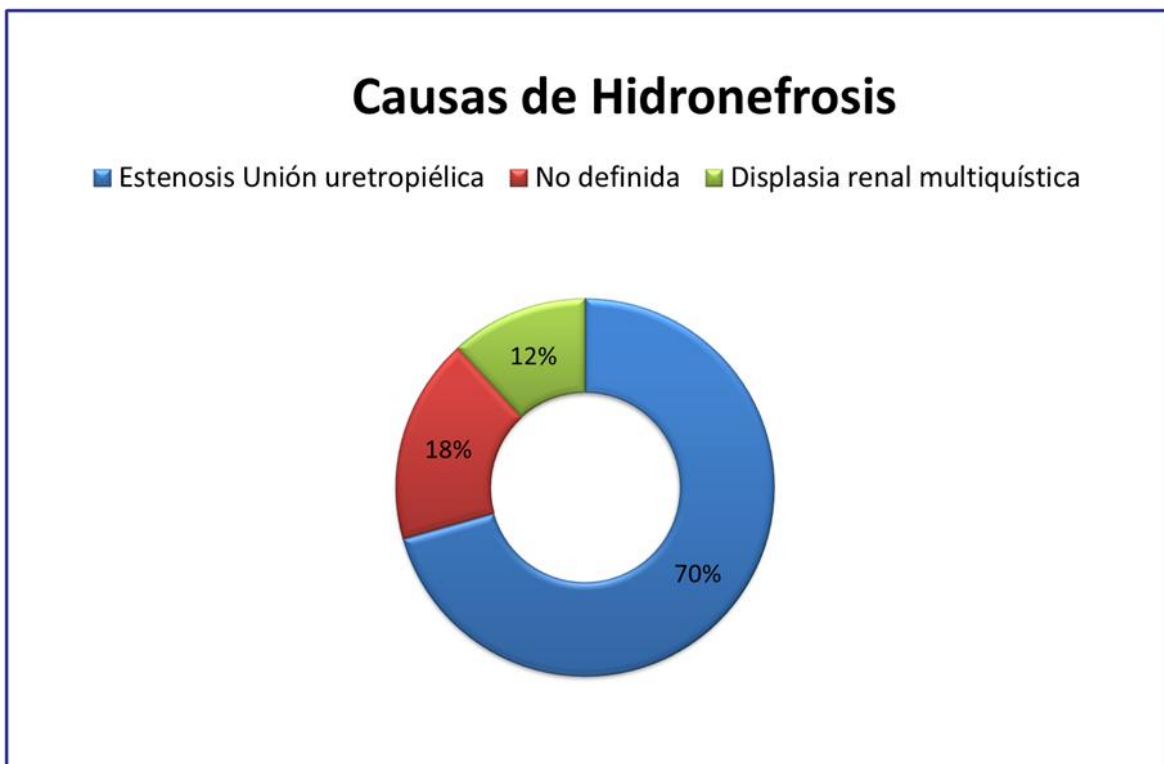


Gráfico 8. Manejo.

