

# CREACIÓN DE UNA CONSULTA DE NEFROLOGÍA PERINATAL PARA EL DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO DE MALFORMACIONES RENALES.

Elsa Lara (1); Clara Uviedo (2); María Ortega (2); Pamela Cárcamo (2); José Landaeta (3); Kristel Villanueva (4); Antonio De Freitas (4); Nelson Orta (5).

Recibido: 30-06-2018  
Aceptado: 15-11-2018

## RESUMEN

Las anomalías congénitas del riñón y vías urinarias (CAKUT) son un grupo heterogéneo de malformaciones detectadas por ecografía prenatal en un 15 a 20% de los casos. Constituyen la causa más frecuente de Enfermedad Renal Crónica (ERC) que conlleva a trasplante renal en la infancia. La presente investigación es de tipo prospectiva bajo la modalidad proyecto factible, de campo y no experimental, donde se aplicaron tres fases: diagnóstico, factibilidad y diseño. Se planteó elaborar una propuesta para la creación de una consulta de Nefrología Perinatal para la detección prenatal de malformaciones renales fetales precisando su factibilidad con recolección de información técnica necesaria para su creación y establecimiento de un protocolo a seguir interdisciplinariamente para el estudio de los fetos o recién nacidos afectados por anomalías renales a través de ecografía prenatal (II y III trimestre) y posterior seguimiento al nacer. Se aplicó la propuesta en 65 mujeres embarazadas portadoras de fetos con posible CAKUT y que acudieron a la maternidad de alto riesgo de la ciudad hospitalaria Dr. "Enrique Tejera" entre Enero 2016- Enero 2018, detectándose el mayor número de CAKUT en el II trimestre gestacional (50.77%); siendo la hidronefrosis la patología renal más frecuente (89.23%), bilateral (65.52%) y de severidad moderada (pélvis de diámetro menor a 15mm- 43.59%). Se aplicó el protocolo de estudio perinatal en los fetos y neonatos afectados en base al tipo de patología con la finalidad de facilitar el seguimiento y disminuir las complicaciones clínicas que conduzcan a daño renal permanente. La evaluación de la propuesta determinó la aplicabilidad de dicha consulta en los centros de salud con el personal capacitado, como una herramienta preventiva de ERC.

**Palabras Claves:** Nefrología Perinatal; Ecografía Prenatal; Enfermedad Renal Crónica; Anomalías congénitas renales. Hidronefrosis.

## CREATION OF A PERINATAL NEPHROLOGY OUTPATIENT CLINIC FOR DIAGNOSIS AND FOLLOW UP OF KIDNEY MALFORMATIONS

### SUMMARY

Congenital anomalies of the kidney and urinary tract (CAKUT) are a heterogeneous group of malformations detected by prenatal ultrasound in 15 to 20% of cases. They are the most frequent cause of Chronic Kidney Disease (CKD) and lead to kidney transplantation in childhood. The present investigation is a prospective, field and non experimental study under the feasible project modality, with three phases: diagnosis, feasibility and design. The purpose was to develop a proposal for the creation of an outpatient clinic of Perinatal Nephrology for the prenatal detection of fetal renal malformations. Its feasibility was specified by the collection of technical information and the establishment of a protocol to be followed interdisciplinarily for the study of fetuses or newborns affected by renal anomalies by means of a prenatal ultrasound (II and III trimester) and subsequent follow-up at birth. The proposal was applied in 65 pregnant women carriers of fetuses with possible CAKUT who attended the high-risk maternity hospital Dr. "Enrique Tejera" between January 2016 and January 2018. The highest number of CAKUT were detected in the second gestational trimester (50.77%), with hydronephrosis as the most frequent pathology (89.23%), bilateral (65.52%) and of moderate severity (pelvis less than 15mm of diameter 43.59%). The perinatal protocol was applied to affected fetuses and neonates based on the type of pathology, in order to facilitate monitoring and reduce clinical complications that lead to permanent kidney damage. The evaluation of the proposal determined the applicability of the outpatient clinic in health centers with trained personnel, as a preventive strategy for CKD.

**Key Words:** Perinatal Nephrology; Prenatal ultrasound; Terminal Chronic Kidney Disease; Renal Anomalies, Hydronephrosis,

## INTRODUCCIÓN

- (1). Jefa del servicio de Nefrología Pediátrica. Hospital de niños. Dr. "Jorge Lizarraga". Ciudad Hospitalaria "Enrique Tejera": (C.H.E.T).
- (2). Nefróloga Pediatra. Adjunta al servicio de Nefrología Pediátrica Hospital de niños. Dr. "Jorge Lizarraga". Ciudad Hospitalaria "Enrique Tejera": (C.H.E.T).
- (3). Ginecólogo Infante Juvenil. Profesor asociado. Departamento Clínico Integral del Norte. Universidad de Carabobo.
- (4). Perinatólogo. Adjunto al servicio de Perinatología. Maternidad de Alto Riesgo. Ciudad Hospitalaria. Dr. "Enrique Tejera": (C.H.E.T).IN-SALUD
- (5). Nefrólogo Pediatra. Fundador del servicio de Nefrología Pediátrica Hospital de niños. Dr. "Jorge Lizarraga". Ciudad Hospitalaria Dr. "Enrique Tejera": (C.H.E.T).

**Primer Premio del  
64 Congreso Nacional de Pediatría 2018**

Autor correspondiente:  
Elsa Lara.  
Telfs: 0416-6480694 / (0241)8610172 (Fax).  
Correo: alexeilara@hotmail.com.

Las anomalías congénitas del riñón y las vías urinarias (CAKUT), son un grupo heterogéneo de malformaciones secundarias a un proceso anormal en el desarrollo embrionario del sistema renal. Estas representan entre el 15-20% de las anomalías encontradas en la evaluación ecográfica prenatal con una tasa global de 1 a 3 por cada 1000 recién nacidos vivos (1,2).

Las CAKUT, son la causa más frecuente de Enfermedad renal crónica (ERC) terminal en la infancia y son responsables del 40-50% de los trasplantes renales en la edad pediátrica. En los Estados Unidos de Norteamérica las CAKUT tienen una tasa de presentación de 3 a 6 por cada 1000 nacidos vivos y son responsables del 34-59% de ERC en niños (2-4).

En Venezuela en un estudio realizado por Orta y cols, desde 1998 hasta el 2005 se demostró una incidencia de 4 a 7 casos por año, encontrándose que las anomalías del tracto uri-

nario CAKUT fueron responsables del 36% de las causas de ERC (5). De la misma manera Bosco en su estudio demostró que las anomalías renales detectadas en la etapa prenatal representaron el 9,9% de los casos evaluados (6).

En la actualidad se ha relacionado la presencia de CAKUT con causas genéticas y ambientales involucrando la participación de muchos genes a través de interacciones inductivas, entre los que podemos mencionar a genes del desarrollo renal (GDR), incluso solo en 20% se han detectado mutaciones en HNF1 $\beta$ , PAX2, UMOD o Eya1 detectado en el 1,9% de familias europeas, sin embargo la repercusión renal de estas alteraciones no se conoce bien en las nefropatías obstructivas intrauterinas (7,8).

La hidronefrosis es la anomalía del tracto urinario mas frecuentemente detectada por el ultrasonido materno-fetal, con una incidencia de 1:1500 embarazos, ésta en sí no representa un diagnóstico específico, sino refleja un hallazgo de posible anomalía subyacente (4,9-11).

Desde el punto de vista ecográfico la hidronefrosis se puede clasificar de acuerdo al diámetro anteroposterior de la pelvis renal en leve, moderada y severa en relación a las semanas de gestación (12) y en grados (I-IV) según la sociedad internacional de urología fetal (SFU) que definirán la conducta y seguimiento a seguir desde el punto de vista medico e intervencionista (13-16).

Por otro lado, la ecografía prenatal si bien permite identificar morfología renal y del tracto urinario, también proporciona información sobre la cantidad de líquido amniótico como marcador de la funcionabilidad renal intrauterina y su relación con la producción de orina fetal, cuya disminución o ausencia indican una posible disfunción renal, por tanto; la cantidad de líquido amniótico refleja la severidad de la patología renal, algunas relacionadas con alta tasa de mortalidad fetal como la secuencia Potter (17). La ecografía perinatal se recomienda en el II y III trimestre en vista que algunas anomalías renales pueden identificarse tardíamente (17,18).

Se han utilizado parámetros bioquímicos para valorar la función renal. Fisiológicamente la función reabsortiva tubular fetal aumenta con la edad gestacional por lo tanto, los niveles urinarios fetales de sodio y cloro en líquido amniótico disminuyen. Ante la presencia de una patología obstructiva renal grave, se generan altas concentraciones de sodio y potasio mayores de 90 mEq/l, aunque las determinaciones en sangre fetal no son de práctica clínica por los riesgos asociado a la técnica de extracción sanguínea. Se han utilizado como marcadores de mal pronóstico el aumento de la  $\beta$ 2 microglobulina o Cistatina C en sangre fetal. (19-21)

Conociendo la prevalencia con que estas anomalías congénitas del riñón y las vías urinarias pueden presentarse durante el desarrollo intrauterino; muchas de ellas asociadas a una elevada morbimortalidad perinatal, neonatal, y en la infancia se debe considerar que la mayoría de estas son susceptibles de ser detectadas precozmente y en forma adecuada permitiendo así un abordaje clínico y terapéutico efectivo. En

Venezuela actualmente no existe una consulta de Nefrología Perinatal que aborde interdisciplinariamente al feto con anomalías renales; a nivel mundial solo existen estudios especializados para el entrenamiento neonatal y perinatal de pediatras o nefrólogos pediatras y como especialidad en pocos países del mundo, por lo cual se realizan simposios en la materia como por ejemplo los realizados en Suiza en el 2000 (22).

Así mismo, no se encuentran datos del funcionamiento de alguna consulta especializada en el área, por tanto se plantea elaborar una propuesta para la creación, estructura organizacional y operatividad de una consulta de Nefrología perinatal como herramienta preventiva de las posibles complicaciones que conlleven a daño renal definitivo; precisando la factibilidad, a través de la recolección de información técnica necesaria para la creación de la misma. Finalmente, establecer un protocolo a seguir interdisciplinariamente para el estudio de los fetos o recién nacidos afectados con anomalías renales.

## METODOLOGIA

La presente investigación es de tipo prospectiva y se enmarca bajo la modalidad de un proyecto factible ya que se elabora y se desarrolla una propuesta viable para la solución de problemas organizacionales fundamentada en una investigación de campo y no experimental de índole exploratoria y descriptiva.

Esta investigación esta sustentada sobre la aplicación de una matriz epistémica basada en el paradigma positivista o de la complejidad.

El diseño de la presente investigación enmarcada en un proyecto factible, está fundamentada en tres fases de aplicación: 1.- Fase de diagnóstico: las anomalías congénitas del riñón y las vías urinarias son múltiples. En nuestro país ocupan la segunda causa de ERC en nuestros niños, ameritando terapias dialíticas en edades tempranas de la vida que conlleven a la necesidad de un trasplante renal, con amplia gama de complicaciones clínicas, metabólicas, que pueden comprometer la vida del paciente, la repercusión emocional, psicológica, clínica y económica de la terapia de reemplazo renal sea diálisis peritoneal, hemodiálisis o el trasplante renal es elevada y muchas veces poco tolerada. Al realizar la entrevista directa a la población general madres en edad fértil bajo un formato de cuestionario declararon que desconocían la existencia de dichas patologías y que podían ser identificadas de manera eficiente en la etapa prenatal a través de las evaluaciones ecográficas periódicas durante el embarazo. Se realizó un segundo cuestionario a embarazadas y su grupo familiar donde se documentó además del desconocimiento, su preocupación en identificar y realizar protocolos de estudios en etapa prenatal y neonatal.

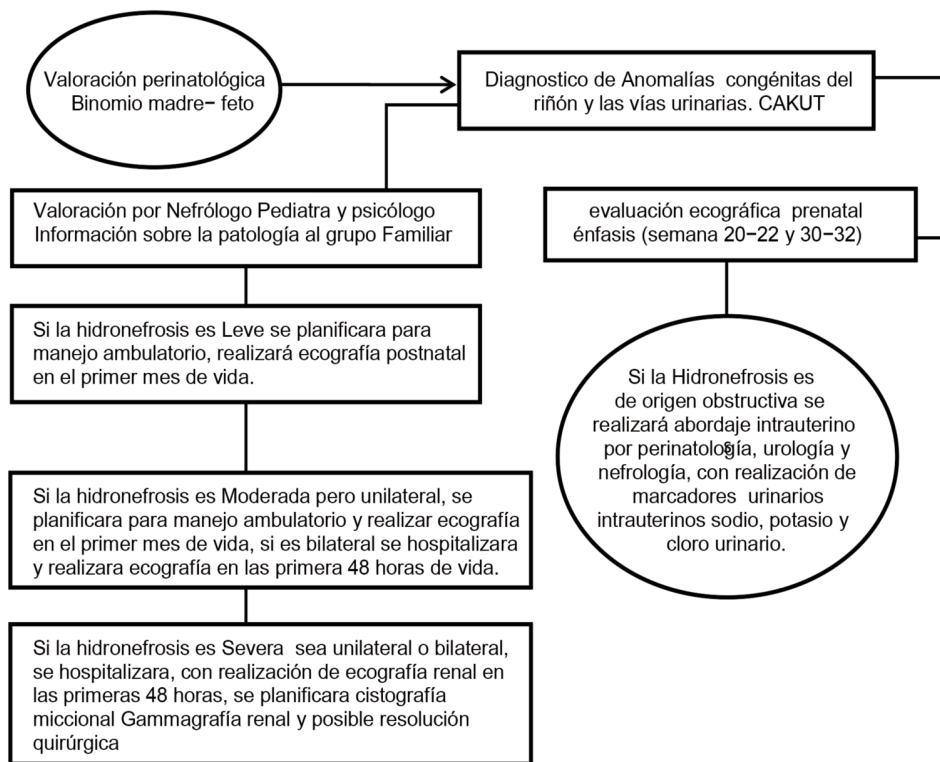
2.- Fase de estudio de factibilidad: consiste en la necesidad de la creación, organización y operatividad de una consulta especializada en la detección, tratamiento y seguimiento de dichas patologías ¿Qué se esta haciendo?, contamos en

nuestro país en la mayoría de los centros asistenciales públicos y privados con valoración médica prenatal ejercida por un médico obstetra con especialización en perinatología y capacitado para el diagnóstico ecográfico de malformaciones congénitas diversas, muchos con entrenamiento invasivo intrauterino, al igual que pediatras, neonatólogos urólogos y nefrólogos pediatras ¿Qué se requiere? La integración del personal médico mencionado en una consulta de atención multidisciplinaria al recién nacido que se inicia en la vida intrauterina, para lo cual se necesita: espacio físico dado por un consultorio con aire acondicionado mobiliario de oficina, cama ginecológica, camilla para realizar examen físico, monitor, tensiómetro, donde funcionará un área de entrevista personal y examen físico a la embarazada a cargo de perinatología (Personal médico y de enfermería). Además un área de evaluación ecográfica, donde se utilizará un ecógrafo de alta resolución con transductores multiseuenciales a cargo de perinatología, el mismo se realizará en dos cortes, específicamente entre semanas 20–22 de gestación (II trimestre) y entre semanas 30–32 de gestación. Si se documentara anomalía congénita de riñón o las vías urinarias la paciente pasará a la otra área donde se encuentre un nefrólogo pediatra junto con el psicólogo, entrenado en la atención de estas alteraciones intrauterinas y del manejo psicológico emocional de las mismas el cual explicará a la embarazada en conjunto con el grupo familiar (padre) el tipo de patología, las repercusiones y el protocolo de estudio a realizar de manera intrauterina y en el momento de nacimiento, para establecer el seguimiento del mismo e informará al neonatólogo y urólogo de confirmarse la malformación renal para la aplicación del protocolo. ¿Cuál es el alcance de la propuesta y el beneficio a la comunidad? La creación de una herramienta para el despistaje de patologías malformativas, por lo cual se convierte en una consulta de prevención, que disminuye la morbimortalidad en el feto y en el recién nacido, donde un equipo multidisciplinario tendrá la aplicación de protocolos de acuerdo a la patología encontrada y se disminuirá el impacto médico, social y económico del paciente, del grupo familiar y por lo tanto de la población venezolana

3.- Fase de diseño: creación de una consulta de Nefrología Perinatal como herramienta necesaria para el diagnóstico y seguimiento de alteraciones congénitas renales y urológicas. La pobla-

ción para ésta investigación está representada por todas aquellas mujeres embarazadas que acuden a la consulta de perinatología ubicada en la maternidad de alto riesgo en la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”. Con diagnóstico ecográfico de alguna alteración fetal en la esfera renal y/o urológica. Se le aplicará en la evaluación inicial el protocolo el cual englobará: a) Entrevista e información de la malformación, b) Realización programada del estudio ecográfico prenatal semana 20, 22, 30 y 32.; c) Si la anomalía congénita renal detectada por ecografía indica que la hidronefrosis es bilateral y mayor de 10 mm se considerará severa y el recién nacido deberá ser hospitalizado en el momento del nacimiento, previa comunicación al neonatólogo y urólogo debiendo realizarse ecografía postnatal en las primeras 48 horas de vida, máximo en la primera semana extrauterina; de acuerdo al resultado se planificará para cistografía miccional y gammagrafía renal, la resolución quirúrgica se establecerá acorde a los hallazgos encontrados; si la hidronefrosis es unilateral de 7 a 10 mm se realizará la ecografía postnatal después de la primera semana de vida y finalmente si la hidronefrosis es leve la ecografía se realizará después del primer mes de vida y no amerita hospitalización se planificará para la consulta de seguimiento por nefrología pediátrica; d) Si la hidronefrosis es severa con datos de obstrucción se planificará con perinatología, urología y nefrología pediátrica para el abordaje intrauterino intervencionista, con estudio de la orina fetal para establecer valores de electrolitos urinarios y realización de mar-

#### Protocolo de Estudio



cadores bioquímicos.

#### **Análisis de la viabilidad y factibilidad de la propuesta**

La creación de una consulta preventiva para la detección de malformaciones renales, es la base de este estudio con la finalidad de evitar la progresión a ERC en la edad pediátrica. El diagnóstico precoz y el seguimiento de dichas malformaciones, disminuyen las comorbilidades asociadas a estas patologías, contribuyendo a reducir la posibilidad de un daño renal definitivo, lo que permitirá intervenir en la historia natural de este tipo de afecciones y por tanto en su pronóstico casi siempre desfavorable. Es necesaria la participación de un equipo multidisciplinario que canalice los estudios radiológicos invasivos requeridos para el diagnóstico temprano priorizando los mismos con la consecuente reducción de costos; lo que conducirá al objetivo final, el cual consiste en disminuir el impacto clínico y socioeconómico en el paciente, su grupo familiar y el estado, planteándose así la resolución quirúrgica o no en el recién nacido, evitando el daño renal progresivo y permanente. La factibilidad para la creación de la misma esta potencialmente presente en cada Centro de Salud del país con apoyo Institucional que llevaría a un cambio en la visión e impacto de esta patología en la población. El principal recurso que tenemos es el humano comprendido por el médico especialista en el área, el espacio físico se acondicionaría en el centro de atención hospitalaria que tenga a su cargo el equipo médico capacitado.

Finalmente la premisa del estudio y su factibilidad es la creación de una consulta donde la población Venezolana la requiera, para evitar o disminuir el impacto de morbilidad por este tipo de patologías en la población pediátrica.

### **APLICACIÓN DE LA PROPUESTA**

Se aplicó el protocolo de diagnóstico y seguimiento con la finalidad de ser empleado en los diferentes centros de la salud regional y posteriormente a nivel nacional de acuerdo a la factibilidad y alcance del mismo. Se activó la consulta en un espacio físico destinado para tal fin en la maternidad de alto riesgo de la ciudad hospitalaria Dr. Enrique Tejera en Valencia estado Carabobo, con el abordaje de mujeres embarazadas que asistieron a la valoración perinatólogica a través de un equipo de trabajo conformado por perinatólogo, neonatólogo, urólogo, nefrólogo y pediatra. Se realizaron las entrevistas, evaluaciones clínicas y ecográficas perinatales a todas la embarazadas que asistieron entre Enero 2016 a Enero 2018 y que cumplieron los criterios establecidos para el diagnóstico de CAKUT (*Sociedad Internacional de Urología Fetal*). Se obtuvieron los siguientes resultados

El tipo de patología renal detectada se describe en la Tabla 2.

El mayor número de casos de hidronefrosis antenatal correspondió a la hidronefrosis bilateral con 38 casos para un 65,52%, seguido de la hidronefrosis unilateral con 20 casos para un 34,48%.

La hidronefrosis bilateral con un grado de dilatación entre 7 y 15 mm reportó 17 casos para un 43,59 %, seguido de la hidronefrosis bilateral asociada a dilatación menor a 7 mm con 12 casos para un 30,77%, reportándose 10 casos de hidronefrosis bilateral con dilatación mayor a 15 mm (25,64%); de igual forma se reportaron 7 casos de hidronefrosis unilateral con dilatación entre 7 y 15 mm (38,89%); seguido de hidronefrosis unilateral con dilatación menor a 7 mm (33,33%) y 5 casos de hidronefrosis unilateral con dilatación mayor a 15 mm (27,78%).

**TABLA 1. Consulta de nefrología perinatal. Distribución según trimestre gestacional. Enero 2016 a enero 2018**

Trimestre del embarazo	Frecuencia	%
Segundo trimestre gestacional	33	50,77
Tercer trimestre gestacional	32	49,23
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

Fuente: Historias clínicas. Consulta Nefrología Perinatal. Maternidad de alto riesgo.

**TABLA 2. Consulta de Nefrología Perinatal. Distribución según el tipo de Patología Renal. Enero 2016 a enero 2018.**

Tipo de patología renal	Frecuencia	%
Hidronefrosis	58	89.23
Riñón multiquistico	04	6,15
Síndrome de potter	02	3.08
Riñón poliquistico	01	1.54
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

Fuente: Historias clínicas. Consulta Nefrología Perinatal. Maternidad de alto riesgo

**TABLA 3. Consulta de Nefrología Perinatal. Distribución según el grado de dilatación de la Pelvis Renal a la ecografía. Enero 2016 a enero 2018.**

Grado de dilatación	Bilateral	%	Unilateral	%
< 7 mm	12	30.77	06	33.33
7 a 15 mm	17	43.59	07	38.89
> 15 mm	10	25.64	05	27.78
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Fuente: Historias clínicas. Consulta Nefrología Perinatal. Maternidad de alto riesgo

### **EVALUACION DE LA PROPUESTA**

Al realizar la evaluación a 65 mujeres embarazadas con patologías renales fetales encontradas en su valoración perinatal se observó que las mismas fueron identificadas a partir del segundo trimestre del embarazo, este hecho se explica por ser la maternidad un centro de referencia para manejo de embarazos de alto riesgo, en dichos embarazos la patología renal fetal puede conducir tempranamente en la gestación a condiciones obstétricas asociadas como Oligohidramnios o



RCIU entre otras. La mayoría de las patologías renales ecográficamente detectadas correspondieron a hidronefrosis bilaterales con dilataciones moderadas a severas según el grado de dilatación de la pelvis renal. Durante la evaluaciones sucesivas las embarazadas adquirieron el conocimiento adecuado de la patología renal en el feto, con inclusión del grupo familiar para fomentar y conducir con educación e información el protocolo de estudio aplicado al momento del nacimiento.

Las alteraciones malformativas en la esfera renal son múltiples y complejas; los hallazgos ecográficos durante la etapa prenatal pueden orientarnos en el diagnóstico de la mayoría de estas, sobretodo cuando es realizada con enfoque de riesgo; permitiendo no solo detectar el tipo de malformación sino el grado de afectación que tendrá esta en el riñón fetal y su repercusión parcial o total en el funcionalismo del mismo en la vida extrauterina.

Una vez detectada la patología se procede a suministrar la información al grupo familiar, con el apoyo psicológico de acuerdo a la severidad de la misma, de manera conjunta con el equipo especializado se establece el protocolo de manejo y seguimiento a ser ejecutado en la vida intra y extrauterina.

El diagnóstico precoz y el seguimiento adecuado de dichas malformaciones disminuyen las comorbilidades asociadas, contribuyendo a disminuir la posibilidad de daño renal definitivo, lo que permitirá intervenir en la historia natural de este tipo de afecciones y por tanto en su pronóstico casi siempre desfavorable.

## REFERENCIAS

- 1.- Clarren S.K, Malformations of the renal system. In: Pediatric Nephrology. M.A. Holliday, T. M. Barratt, and E.D. Avner. Editores. Baltimore; Williams, 2009, pp 217.
- 2.- Durán S, Betancourt U, Hernández J, Campaña N; González O. Diagnósticos postnatales de anomalías del tracto urinario detectadas mediante el ultrasonido materno-fetal. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2004 Dic ; 76( 4 ). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312004000400003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312004000400003&lng=es). [citado 4/4/2018]
- 3.- Manisha S. Congenital anomalies of kidney and urinary tract (CAKUT). Clinical Queries: Nephrology. 2013; 2 (4): 156-161.
- 4.- Hernández L, Brito M, Machado E, Dumenigo Di, Viera I, González G. Renal and urinary tract malformations with renal damage in pediatric. Rev. Cubana Pediatr. 2017; 87 (1): 40-49.
- 5.- Orta N, Ariza M, Coronel V. Trasplante renal en niños en Venezuela: experiencia y resultados de 25 años. Arch Venez Puer Ped. 2007; 70 (2): 53-58.
- 6.- Bosco R. Anomalías congénitas renales. Diagnostico ultrasonográfico. Revista Salus. Universidad de Carabobo. 2003; 7 (3): 21-26.
- 7.- Domínguez L, Ordoñez F. Manejo de las anomalías renales y del tracto urinario detectadas por ecografía perinatal. Uropatías Obstructivas. Protoc diagn ter pediatri; 2014; 1:225-239.
- 8.- Cortes D, Jorgensen TI. Prenatal diagnosed hydronephrosis and other urological anomalies. Ugeskr-Laeger. 2006; 168 (26-32): 2544-2550.
- 9.- Jord D. Perinatal programming of renal function. Wolter Kluwer Health. 2016; 28 (2): 183-194.
- 10.- Ihor Y. Congenital anomalies of the kidney and urinary tract. A genetic disorder?. International Journal of Nephrology. [internet] Volume 2012, Article ID 909083. Disponible: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/909083>. [Citado 4/4/2018]
- 11.- Oliveira E; Oliveira M, Roberth A. Evaluation and management of hydronephrosis in the neonate. Wolters Kluwer Health. 2016;28 (2): 194-199.
- 12.- Young H, Choi E, Woo K. Ultrasonography of hydronephrosis in the newborn: a practical review. Ultrasonography. 2016; 35 (3): 198-211.
- 13.- Resel L. Clasificación y clínica de la hidronefrosis primaria. Hidronefrosis congénita. Clínicas Urológicas de la Complutense 1999; 9: 55-66.
- 14.- Molina M, Sánchez A. Hidronefrosis manejo prenatal y postnatal. Reunión de primavera de la SCCALP. Charla con expertos. Actualización en patologías pediátricas. Bol Pediatric. 2012; 52: 55-63.
- 15.- Michael B. Neonatal Nephrology. Wolters Kluwer Health. 2016; 28: 170-175.
- 16.- Palacios ML; Loro DK, Segura R. J; Ordoñez A, Santos R. Anomalías nefrourológicas congénitas. Una visión para el pediatra. Anales de Pediatría. 2015; 83 (6): 442-445.
- 17.- Gloor JM, Ogburn PL, Breckle RJ, Morgenstern BZ, Milliner DS. Urinary tract anomalies detected by prenatal ultrasound examination at Mayo clinic Rochester. Mayo Clin Proc. 1995; 70 (6): 526-531.
- 18.- Mendelson C. Functional obstruction: the renal pelvis rules. J Clin Invest. 2004; 113 (7): 957-959.
- 19.- Stoll C. Risk factors in internal urinary system malformations. Pediatr Nephrol. 1990; (4): 319-323.
- 20.- Guido F. A. Step forward towards accurately assessing glomerular filtration rate in newborns. Pediatr Nephrol. 2016; 30: 1209-1212.
- 21.- Pérez-González E, Sierra JM. Evaluación de la función renal en el recién nacido. Protoc Diagn Ter Pediatr. 2014; (1):37-51.
- 22.- Drukker A. International Perinatal Nephrology Symposium. June 2000. Lausana, Switzerland. Ped. Nephrol. 2002; 17 (3): 133-136.
- 23.- Arias F. El Proyecto de Investigación, Introducción a la Metodología Científica. Cuarta edición. Editorial Episteme. Caracas 2004; 147 p