



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención de título de Médico**

**TÍTULO:**

Malformaciones del Tracto Urinario más frecuentes en pacientes  
pediátricos, Revisión Sistemática.

**Autora:**

María Emilia Avilés Parra

**Director:**

Dr. Fernando Córdova Neira

**Cuenca, 28 de marzo del 2024**

## **RESUMEN:**

### ***Introducción:***

Las CAKUT (Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract) o Malformaciones del Tracto Urinario son patologías frecuentes, están entre 20 al 30% de todos los trastornos prenatales, siendo una prevalencia estadísticamente alta y significativa. El objetivo de este estudio es describir las anomalías congénitas renales y del tracto urinario más frecuentes en niños

### ***Métodos:***

Esta investigación corresponde a una revisión sistemática, con la siguiente base de datos: SciELO, PubMed, Wos, Cochrane, Trip Database, LILACS; se encontraron 31 estudios, pero se excluyeron 10, por ser revisiones bibliográficas: estudios tipo cualitativos, sin número de casos clínicos (N). No se realizó muestreo probabilístico. Se trabajó con 21 artículos con un total de 29027 niños

### ***Resultados:***

Se observó una prevalencia de malformaciones en el sexo femenino (51,33%), el examen más frecuente es el ultrasonido (45,06%), la patología más frecuente es el reflujo vesico-ureteral (22,42%). 52% de pacientes tuvo hallazgo ecográfico postnatal. 40,29% presentaron infección del tracto urinario como complicación y el 11.13% desarrollaron enfermedad renal crónica, por presentar un diagnóstico tardío de las malformaciones

### ***Conclusión:***

La revisión sistemática destaca la importancia de estas malformaciones frecuentes en niños, algunas lesiones leves pueden recuperarse espontáneamente, sin embargo, en otros casos causan comorbilidades permanentes, por no tener diagnóstico y tratamiento adecuado. En muchos pacientes estas malformaciones provocan cronicidad y complicaciones por falta de tratamiento temprano; esta situación es más evidente en países subdesarrollados.

### ***Palabras clave:***

Anomalías congénitas del riñón y del tracto urinario; Reflujo vesicoureteral; Ultrasonografía Prenatal.

**Background:**

CAKUT (Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract) or Malformations of the Urinary Tract are frequent pathologies, they are between 20 to 30% of all prenatal disorders, with a statistically high and significant prevalence. The objective of this study is to describe the most common congenital kidney and urinary tract anomalies in children.

**Methods:**

This research corresponds to a systematic review, with the following database: SciELO, PubMed, Wos, Cochrane, Trip Database, LILACS; 31 studies were found, but 10 were excluded because they were bibliographic reviews: qualitative studies, without number of clinical cases (N). No probabilistic sampling was carried out. We worked with 21 articles.

**Results:**

A prevalence of malformations was observed in the female sex (51.33%), the most frequent examination is ultrasound (45.06%), the most frequent pathology is vesicoureteral reflux (22.42%). 52% of patients had a postnatal ultrasound finding. 40.29% presented urinary tract infection as a complication and 11.13% developed chronic kidney disease, due to late diagnosis of the malformations.

**Conclusion:**

The systematic review highlights the importance of these frequent malformations in children, some mild injuries can recover spontaneously, however, in other cases they cause permanent comorbidities, due to lack of diagnosis and adequate treatment. In many patients these malformations cause chronicity and complications due to lack of early treatment; This situation is more evident in underdeveloped countries.

**Keywords:**

Congenital anomalies of the kidney and urinary tract; Vesicoureteral reflux; Ultrasonography, Prenatal.



Firmado electrónicamente por:  
FERNANDO MARCELO  
CORDOVA NEIRA

---

Dr. Fernando Córdova  
DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

---

María Emilia Avilés  
AUTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

## Introducción

Las malformaciones urológicas del riñón y del tracto urinario, (Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract - CAKUT) son patologías frecuentes en niños del 20 al 30% de todos los trastornos prenatales, siendo una prevalencia estadísticamente alta y significativa. La incidencia es más preocupante pues se ha observado que aproximadamente que por cada 1000 niños recién nacidos vivos, cinco presentan una malformación. Al tener una incidencia y prevalencia tan elevada se consideran la principal causa de Enfermedad Renal Crónica en niños, 30 y hasta el 60% de estos casos desarrollan la patología crónica, por falta de detección temprana (1).

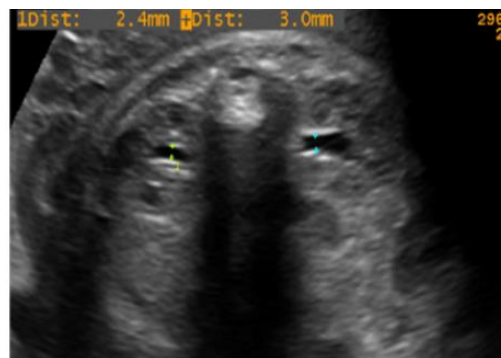
Según la OPS y OMS, la enfermedad renal crónica afecta cerca del 10% de la población mundial. Esta enfermedad solo se puede prevenir, pero no tratar a su totalidad, pues no existe cura; muchas veces los pacientes no presentan síntomas evidentes, se le considera una enfermedad crónica silenciosa y progresiva. No existe una sola causa de origen de estas malformaciones pues son multifactoriales, pueden ir desde un defecto genético hasta factores ambientales con lesión del sistema urinario. Estas anomalías pueden originarse a nivel del parénquima renal o en el sistema colector, son detectables por ecografía incluso prenatal, otros exámenes en el postnatal son cistouretrografía miccional seriada (CUMS), gammagrafía renal (GR), urotomografía (TC), poco recomendada en niños por la gran irradiación; y, otros estudios como uroresonancia o pielografía. Se adjunta imágenes de los diferentes estudios radiológicos (2,3).

Imagen 1: Ecografía Renal: riñón normal.



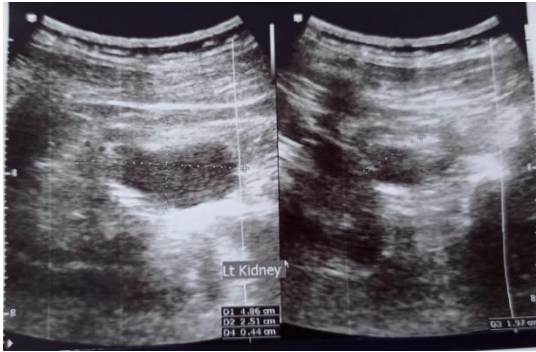
Fuente: Archivo de los autores

Imagen 2: Ecografía prenatal: corte transversal con presencia de leve hidronefrosis.



Fuente: Archivo de los autores

Imagen. 3: Ecografía de riñón atrófico, hidronefrótico no funcionante.



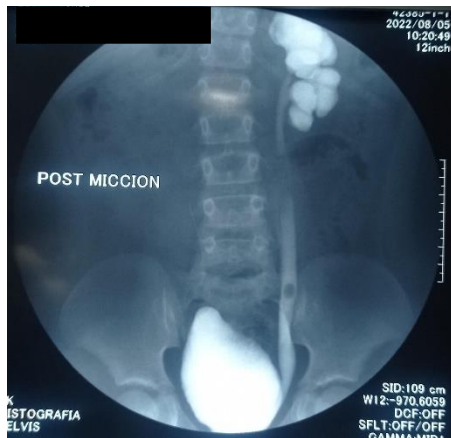
Fuente: Archivo de los autores

Imagen 1: Ecografía renal con hidronefrosis severa por estenosis pieloureteral.



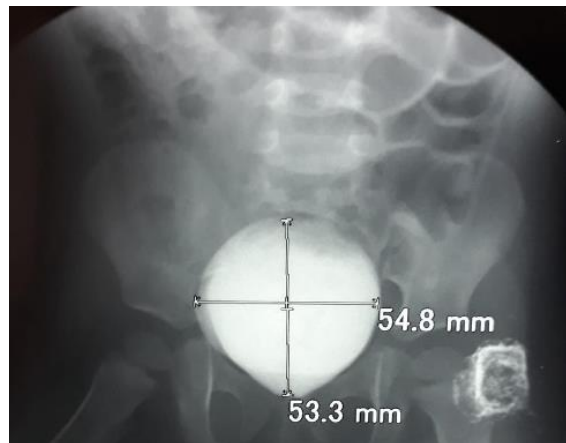
Fuente: Archivo de los autores

Imagen 5: Uretrocistografía miccional con presencia de reflujo vesicoureteral grado IV



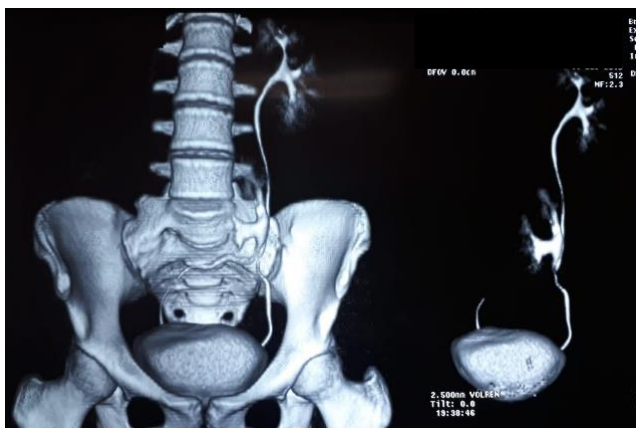
Fuente: Archivo de los autores

Imagen. 6: Uretrocistografía Miccional normal.



Fuente: Archivo de los autores

Imagen 3: TAC con reflujo bilateral grado II, presencia de riñón ectópico derecho



Fuente: Archivo de los autores

Imagen 2: TAC: riñón atrófico, no funcionante



Fuente: Archivo de los autores



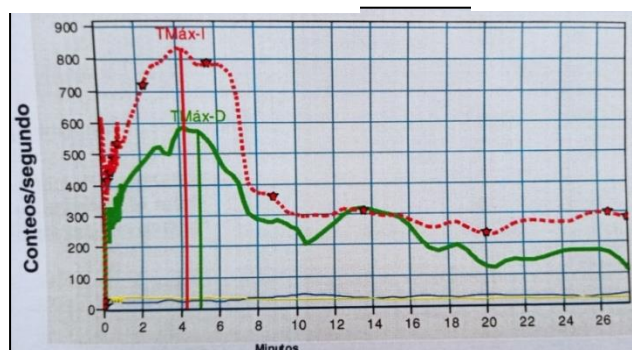
Imagen 4: Gammagrafía renal

Tabla de resultados			
Parámetros	Izquierda	Derecha	Total
Función diferencial (%)	59,7	40,3	
Conteos del riñón (cpm)	69194	46620	115814
Profundidad del riñón (cm)	2,956	2,974	
Captación (%)	5,130	3,457	8,587
GFR (ml/min)	46,3	31,2	77,4
GFR normalizado (ml/min)			163,2
GFR normal bajo (ml/min)			90,0
Promedio GFR (ml/min)			118,0
Tiempo de máx (min)	4,252	5,003	

Fuente: Archivo de los autores



Fuente: Archivo de los autores



Fuente: Archivo de los autores

La sociedad de urología fetal ha determinado la Clasificación de la Dilatación del tracto Urinario Antenatal (4) (Imagen 9).

Tabla 1. Clasificación según La Sociedad de Urología Fetal, dilatación del tracto urinario.

Tabla III. Clasificación dilatación del tracto urinario antenatal (DTU A)			
	<i>Normal</i>	<i>DTU A1</i>	<i>DTU A2-A3</i>
DAP 16-27 semanas gestación	< 4 mm	4-7 mm	>7 mm
DAP ≥28 semanas gestación	< 7 mm	7-10 mm	≥10 mm
Dilatación calicial	No	Central/Ninguna	Periférica
Grosor parénquima renal	Normal	Normal	Alterado
Apariencia parénquima renal	Normal	Normal	Alterado
Uréteres	Normal	Normal	Alterado
Vejiga	Normal	Normal	Alterado
Oligoamnios	No	No	Inexplicado

*DAP: diámetro ántero-posterior de la pelvis renal.*

Interpretación: UTD A1 (bajo riesgo). Se recomienda repetir un control ecográfico después de la semana 32 de gestación. UTD A2-3 (alto riesgo). Se aconseja realizar ecografías seriadas cada 4-6 semanas para un mejor control durante el tercer trimestre.

Una de las manifestaciones de las malformaciones urinarias es la Infección del tracto Urinario (ITU) recurrente en la infancia. Arias J, en un estudio transversal analítico en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca; se indica una prevalencia de ITU del 10,6% acompañado de malformaciones del tracto genitourinario (Ecuador 2021) (5). Existen factores de riesgo a tomar en cuenta durante el período de gestación y perinatal como: el bajo peso al nacer, prematuridad, madre primigesta u oligohidramnios, la diabetes gestacional aumenta el riesgo 6% en el recién nacido a diferencia de 1.6% de aquellos nacidos de madre no diabética.

En dos metaanálisis según Jadresic L y Chavarro CA, destaca la obesidad antes del embarazo como factor de riesgo para la aparición de anomalías congénitas del riñón y el tracto urinario en el neonato (Reino Unido, 2020) (6,7).

Las complicaciones renales graves en niños mayores o adultos son el desarrollo de la hipertensión arterial, hemodiálisis o diálisis peritoneal e insuficiencia renal con necesidad de trasplante de riñón; esto podría cambiar con un diagnóstico y tratamiento oportuno en la edad infantil.

Existe una variedad de tratamientos como: profilaxis antibiótica, tratamiento conservador, quirúrgico y arándanos, estos últimos poseen un contenido de fructosa, el cual juega un papel en la inhibición de la adherencia de la E. Coli en sus fimbrias tipo 1, de igual forma las proantocianidas se les atribuye una acción preventiva en las infecciones urinarias por uropatógenos fenotípicos de E. Coli (8).

## **Marco Teórico**

Las anomalías del riñón y del tracto urinario en pacientes pediátricos son la forma más frecuente de malformación en la etapa perinatal. Es la causa del 40 al 50% de los niños tengan enfermedad renal terminal pediátrica y el 7% en los adultos de todo el mundo. En la patogenia la nefrogénesis normal se ve afectada a causa de factores ambientales o genéticos. En la exploración física es importante detectar cualquier rasgo dismórfico o signos clínicos de sospecha de una anomalía congénita (9).

Dentro de las malformaciones más frecuentes están

:

- Hidronefrosis (HNF): agrandamiento anormal de un riñón (10)
- Megauréter Obstructivo Primario (MOP): estenosis de la unión uretero-vesical (11)
- Obstrucción pieloureteral (OPU): anomalía congénita con estrechez del uréter a nivel de su unión con la pelvis renal, con dificultad del paso de orina, produciendo la dilatación de la pélvica - hidronefrosis (12).
- Reflujo vesico-ureteral (RVU): paso retrógrado, no fisiológico, de la orina desde la vejiga al uréter y puede llegar hasta el riñón produciendo distintos grados de dilatación y daño renal, probablemente debido a una disfunción de la unión uretero-vesical (13).
- Displasia Renal Multiquística (DRMQ): anomalía del desarrollo, el parénquima renal es sustituido por tejido no funcional habitualmente en forma de quistes no comunicados entre sí (14).

En diferentes estudios se ha considerado que el reflujo vesico-ureteral (RVU) es la principal forma de presentación, esta causa Infección Urinaria y daño renal; a largo plazo provoca además Hipertensión Arterial o Nefropatía con reflujo, es una lesión renal grave (15).

El diagnóstico se basa en la anamnesis e historia clínica completa y detallada, es necesario investigar antecedentes familiares pues poseen un factor genético esencial, se puede realizar un árbol genealógico con el objetivo de determinar una relación de herencia. Son muy importante los antecedentes patológicos y del embarazo con imágenes realizadas en esta etapa. Muchas veces no existe ningún antecedente familiar, es un defecto genético “de novo”, al producirse una mutación nueva en células germinales.

En la exploración física es importante detectar cualquier rasgo dismórfico o signos clínicos sospechosos de una anomalía congénita. (16). La exploración sistemática es crucial, se debe empezar por un examen físico general y luego seguir la vía urinaria empezando por la región lumbar, abdominal y genital, sin omitir signos clínicos importantes para un diagnóstico diferencial adecuado. Algunos pacientes pueden



tener síntomas relacionados directamente con los riñones como la hematuria o extrarrenales como edemas, pero también pueden ser asintomáticos en donde solo se descubren por exámenes complementarios no solicitados por una causa renal. La toma de la presión arterial es un signo vital en niños, tomar de forma habitual en el ámbito intrahospitalario y en niños ambulatorios una vez al año, mínimo (17). En antropometría es importante talla y peso, sin dejar de lado la ganancia de peso por presencia de edemas.

Es importante tener en cuenta las siguientes características:

- ❖ **Tensión Arterial:** si está elevada es necesario descartar otras patologías
- ❖ **Estado de hidratación:** Pulsos, llenado capilar, fontanelas y ojos, observar edemas palpebrales o periorbitarios. Evaluación oftalmológica
- ❖ **Cuello, cabello y oídos**
- ❖ **Cardio-respiratorio:** descartar soplos o hipervolemia
- ❖ **Abdomen:** buscar masas o estreñimiento, descartar ascitis
- ❖ **Región lumbo-sacra:** descartar disrafismos o defectos de la línea media
- ❖ **Piel:** descartar lesiones relacionadas con síndrome nefrítico

El diagnóstico genético es complejo, la causa de estas malformaciones es heterogénea y multifactorial. Si se considera el origen cromosómico; se necesita realizar técnicas citogenéticas de alta resolución como la hibridación fluorescente in situ e hibridación genómica comparativa. Alcanzar un diagnóstico genético permite dar un seguimiento específico y la probabilidad de prevenir anomalías familiares (18).

Fisiopatología, el desarrollo del sistema urinario comienza en la cuarta semana de gestación con la formación de pronefros, mesonefros y metanefros, las cuales surgen en el cordón nefrógeno. El riñón se forma a partir del metanefros, el tejido epitelial da lugar a los túbulos colectores, trigono vesical, pelvis renal y uréteres. De esta estructura también se deriva la mesénquima metanéfrico, éste se transforma en parénquima renal formando glomérulos y los túbulos faltantes. La interacción de estas dos estructuras forma la yema ureteral y el sistema colector. Las nefronas se forman cuando el tejido mesenquimal metanéfrico sufre una

transición a epitelio. Cualquier cambio en este proceso sobre todo de la yema ureteral causa malformaciones congénitas. Entre la quinta a octava semana de la gestación no se da la correcta migración del riñón también puede causar malformaciones como lo es el riñón ectópico o en herradura (19).

## Materiales y métodos

Esta investigación corresponde a una revisión sistemática de las siguientes bases de datos: SciELO, PubMed, Wos, Cochrane, Trip Database, LILACS; se encontraron 31 estudios, se excluyeron 10 por ser revisiones bibliográficas (estudios tipo cualitativos, sin número de casos clínicos - N). No se realizó muestreo probabilístico. Se trabajó con 21 artículos.

La información se recolectó mediante una matriz diseñada previamente con las siguientes variables: edad, sexo, diagnóstico principal, examen imagenológico, tratamiento, complicaciones. Los datos obtenidos fueron tabulados en Microsoft Excel® 2019 MSO (16.0.14326.20384) 64 bits.

## Resultados

En esta revisión sistemática se registraron 21 estudios con una población de 29.027 niños enfermos.

Tabla 2. Resumen de estudios encontrados en la revisión sistemática

TÍTULO	PAÍSES	AÑO	(N)
1. "Interventions for primary vesicoureteric reflux"	Australia	2019	4001
2. Evolución de los pacientes pediátricos con diagnóstico de hidronefrosis que consultaron al Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín, Colombia"	Colombia	2010	924
3. Incidencia de hidronefrosis transitoria en reimplante vesicouretral abierto con técnica de Lich Gregoir en niños con reflujo vesicoureteral	Colombia	2017	85
4. "Megauréteres, estudio y conducta médica"	Cuba	2011	318
5. "Complicaciones y evolución a largo plazo del megauréter obstructivo primario en la infancia"	Alemania	2010	49
6. "Diagnóstico prenatal y posnatal de anomalías del tracto urinario"	Cuba	2017	81
7. "Megauréter primario no refluyente detectado prenatalmente"	España	2007	58
8. "Uréter Ectópico; un cambio en su forma de presentación"	Chile	2006	19

9. "Predicción del resultado clínico de la estenosis de la unión pelviureteral unilateral detectada prenatalmente"	Bélgica	2007	81
10. "Ultrasonido renal en los primeros seis meses de vida"	Cuba	2015	672
11. "Manejo quirúrgico de la obstrucción congénita de la unión uteropélvica: un estudio de la base de datos del Sistema de Información de Salud Pediátrica"	EEUU	2003	2353
12. "Comparación de la urografía por resonancia magnética con estudios de ultrasonido en la detección de anomalías urogenitales fetales"	Irán	2007	46
13. "Complicaciones posteriores a la reparación primaria de hipospadias no proximal en niños: revisión sistemática y metaanálisis"	China	2020	10666
14. "Diagnóstico prenatal de hidronefrosis y seguimiento posnatal en la ciudad de Cali"	Colombia	1995	90
15. "Resultados de la continencia urinaria en la extrofia vesical clásica: una perspectiva a largo plazo"	EEUU	2017	1323
16. "Tratamiento basado en la evidencia del riñón displásico multiquistico: una revisión sistemática"	Australia	2017	2820
17. "Riñón displásico multiquistico unilateral: un metaanálisis de estudios observacionales sobre la incidencia, las malformaciones del tracto urinario asociadas y el riñón contralateral"	Países Bajos	2008	3500
18. "Riñón displásico multiquistico: un estudio retrospectivo"	India	2014	47
19. "Comparación de pieloplastia secundaria y primaria mínimamente invasiva en el tratamiento de la obstrucción de la unión ureteropélvica"	China	2021	1637
20. "Reflujo vesico-ureteral en pacientes diagnosticados de estenosis de la unión pieloureteral"	España	2020	74
21. "Malformaciones urológicas en niños, en el Servicio de Cirugía Pediátrica en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero 2014 - diciembre 2018."	Ecuador	2018	183
<b>TOTAL</b>			<b>29.027</b>

Fuente: SciELO, PubMed, Wos, Cochrane, Trip Database, LILACS

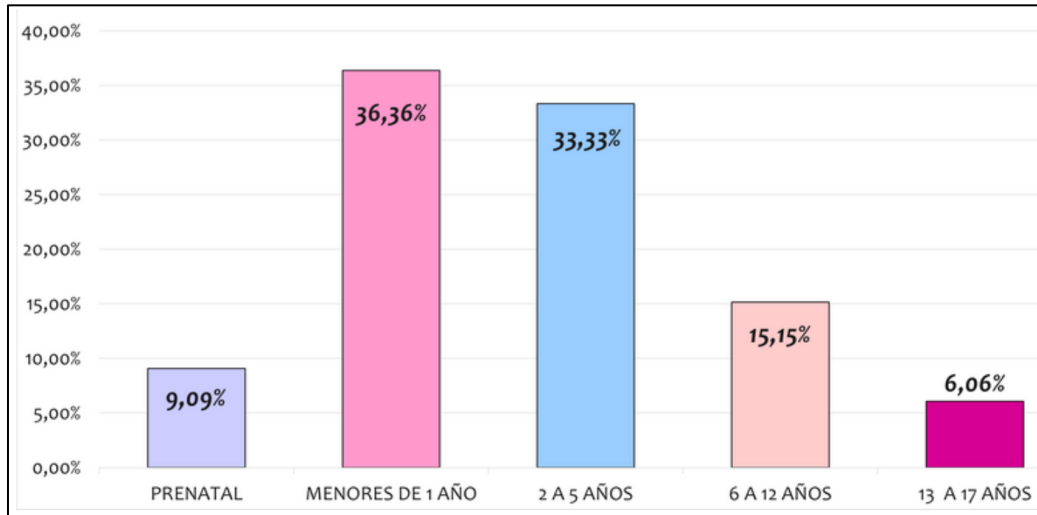
Elaborado por: Autores

Tabla 3. Distribución de las malformaciones urológicas en niños según sexo y edad.

VARIABLE	TIPO	%
SEXO	Masculino	48,67%
	Femenino	51,33%
EDAD	Prenatal	9,09%
	Menores de 1 año	36,36%
	1 a 5 años	33,33%
	6 a 12 años	15,15%
	12 a 17 años	6,06%

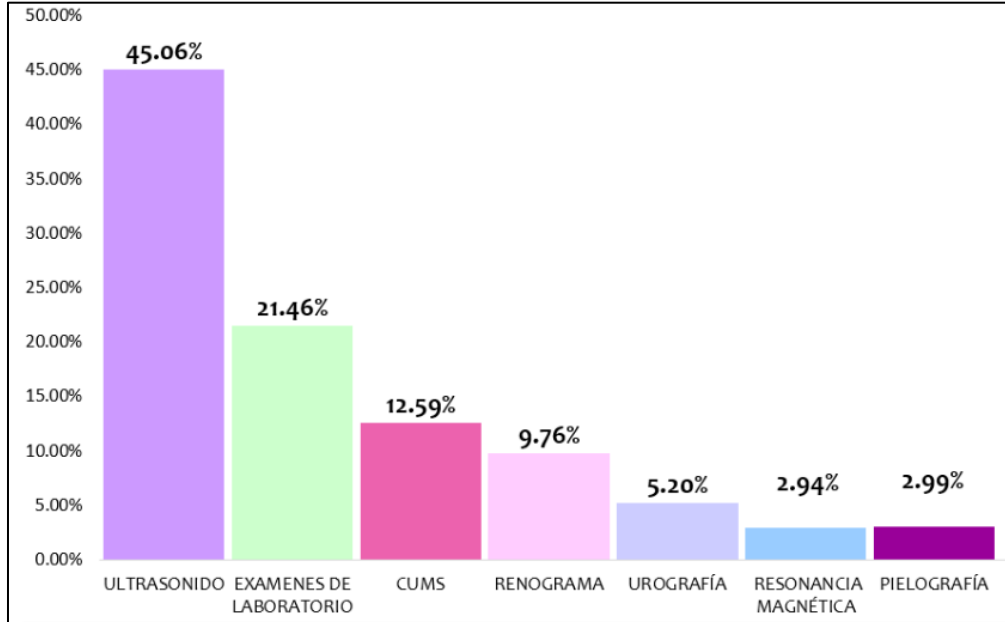
Elaboración: Autores  
Fuente: Estudios revisados

Tabla 4. Distribución de las malformaciones urológicas según edad



Elaboración: Autores  
Fuente: Estudios revisados

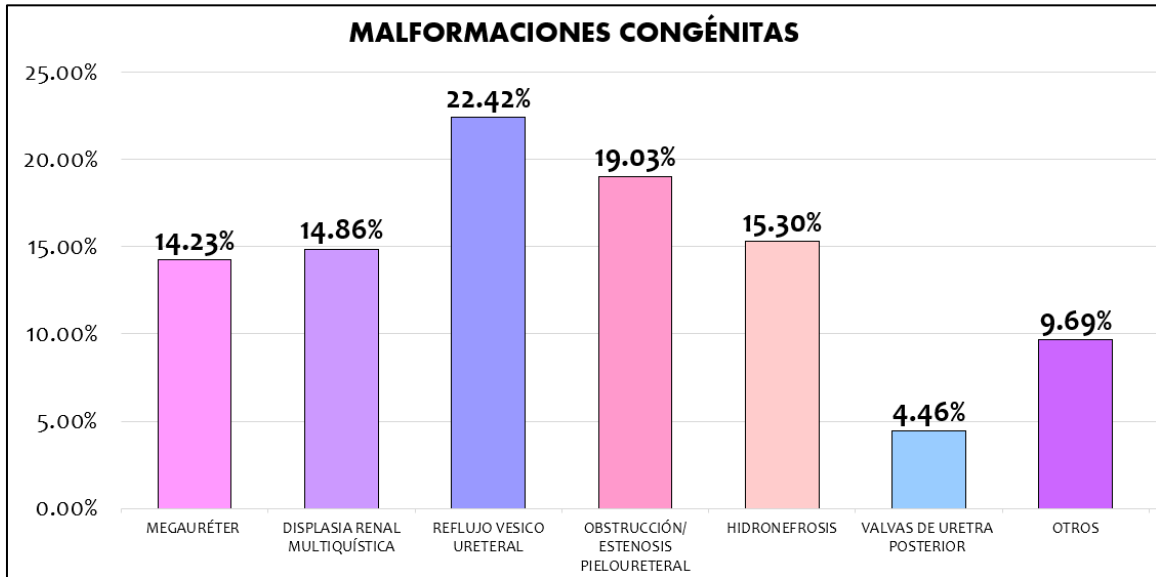
Tabla 5. Distribución de las malformaciones urológicas según estudios de imagen.



Exámenes de laboratorio: Urea, creatinina, ácido úrico y examen de orina elemental, realizados en niños con infección Urinaria

Elaboración: Autores  
Fuente: Estudios revisados

Tabla 6. Distribución de las malformaciones urológicas en niños según diagnóstico principal.



\* Otros: Riñón único en herradura, megavejiga, tumor de wills, uréter ectópico, hipospadias, doble sistema colector, quiste mesentérico, riñón ectópico, agenesia renal unilateral, ureterocele, extrofia vesical.

Elaboración: Autores  
Fuente: Estudios revisados

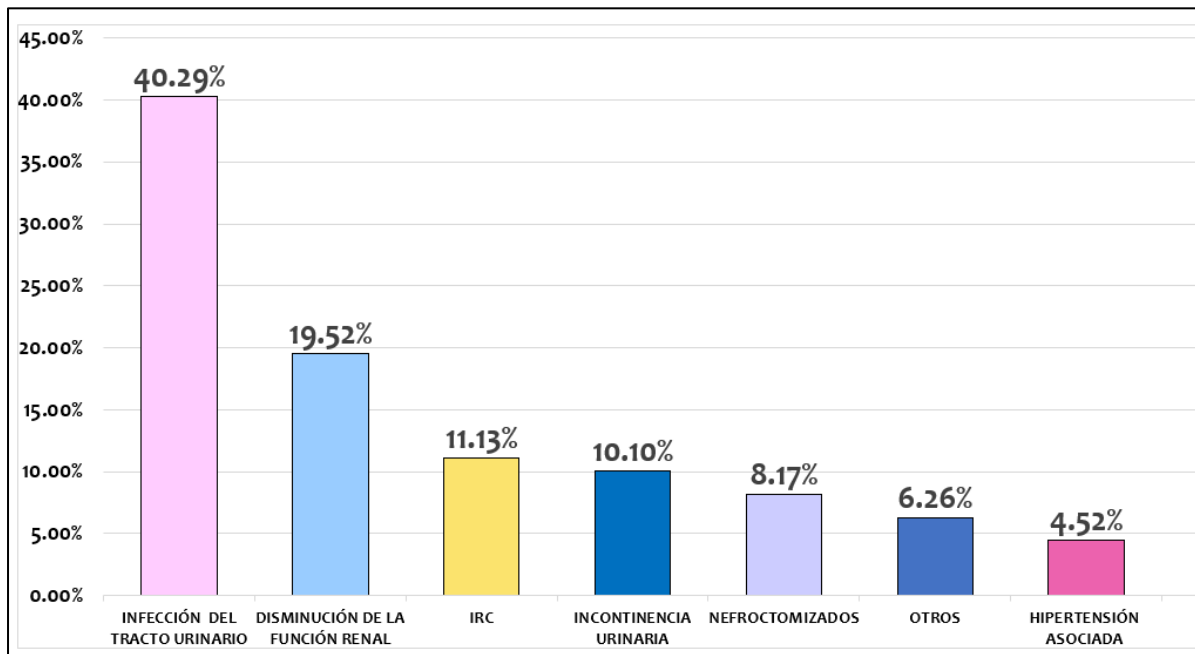
Tabla 7. Distribución de diagnóstico de malformaciones urológicas según el manejo

TRATAMIENTO	TOTAL
Conservador	60.75%
Quirúrgico	23.62%
Profilaxis Antibiótica	13.05%
Tratamiento Endoscópico	2.20%
Arándanos	0.38%

Elaboración: Autore  
Fuente: estudios revisados

Profilaxis: Cefazolina 25 mg/kg, Cefadroxilo 15 mg/kg – Clindamicina 10 mg/kg (alergia)

Tabla 8. Distribución de malformaciones urológicas según complicaciones.



Otros: Estenosis uretral, fístula uretrocutánea, dehiscencia de herida, malignidad

Elaboración: Autores  
Fuente: Estudios revisados

## Discusión

Este trabajo analiza las malformaciones congénitas del tracto urinario en niños, las más comunes son reflujo vesico-ureteral, hidronefrosis, estenosis pieloureteral y otras; estas patologías son relevantes en niños; el diagnóstico y tratamiento oportunos evitan complicaciones severas como la enfermedad renal crónica, hipertensión arterial, entre otras. Se realizó una revisión sistemática de malformaciones congénitas del tracto urinario en niños en 31 estudios de los cuales 10 se excluyeron, pues no contaban con número de casos (n), quedaron 21 estudios y 29.027 niños

En el estudio de Restrepo, G. (Colombia, 2018), la detección de anomalías congénitas prenatales es 35%, este un valor está muy por debajo de los reportes internacionales (21). En el estudio de Penchaszadeh, V resalta a Cuba y China se implementó la ecografía fetal y marcadores bioquímicos como un elemento de prioridad para el diagnóstico prenatal de malformaciones congénitas en general, dentro de este grupo entran las malformaciones congénitas urológicas permite realizar un diagnóstico oportuno (EE. UU, 2002) (22). Según Durán P, este programa no está presente en otros países de Latinoamérica. Esto se debe a



los sistemas nacionales de vigilancia de anomalías congénitas, son todavía pocos y bastante heterogéneos en cada país (Panamá, 2019) (23).

En la presente revisión sistemática encontramos un predominio en niños menores de un año (36,36%) y de 1 a 5 años (33,33%), en el estudio de Ordoñez, J et al. (Ecuador, 2019) la edad predominante fue niños menores de 24 meses (55,73%), preescolares 11,48% (20). Según Escala J, et al, (Chile, 2007) 52,38% con diagnóstico de uréter ectópico fueron diagnosticados en menores de 1 año (24). Sharada S, (India, 2014) señala la media de edad en el diagnóstico de riñón displásico multiquístico (DRMQ) en India en el año 2014, es 67,82% en menores de 2 años (25).

En la revisión sistemática hubo predominio del sexo femenino 51,33% de los casos. Según el estudio de Ordoñez J, et al. (Ecuador, 2018) tiene una mayor frecuencia de sexo femenino 43,17% (20). En el estudio de Arango F, et al. (Colombia, 2019) se encontró mayor cantidad de niños (78,32%), (26). Según Ruiz J, et al (Colombia,2010) se observó un predominio en el sexo femenino (50,70%) en el diagnóstico de reflujo vesico-ureteral, sin embargo, no existe una diferencia significativa con el sexo masculino (49,30%) (27).

En la revisión sistemática hubo predominio del reflujo vesico-ureteral (RVU) 22,42%. En el trabajo de Bolaños, A (Colombia, 2019) la malformación urológica más frecuente es el reflujo vesico-ureteral 42,02% (28). En una revisión sistemática realizada por Schreuder. (Holanda, 2009) se encontró RVU severo 40,12% y riñón displásico multiquístico (DRMQ) 22,10%, con mayor frecuencia en el lado izquierdo (29). En el estudio de Kajbafzadeh AM (Irán, 2007), obstrucción pielo-ureteral (OPU) 26,13% y el megauréter primario 12,19% e hidrocele 3,34% (30).

En esta revisión sistemática destaca la ecografía 45,06% para el diagnóstico de las malformaciones urológicas y renales. Según Subías JE, (España, 2014) en relación a los estudios de imagen la ecografía se considera el Gold standart. Los resultados ecográficos, podrían ser normales en presencia de reflujo vesico-ureteral (RVU) de grado bajo y no ser diagnosticados, esto se debe a los grados de reflujo en niños con reflujo grado I, solo afecta al uréter sin dilatarlo y grado II afecta al uréter y pelvis renal sin dilatación, se vuelve necesario el uso de otros estudios de imagen para confirmar o descartar un reflujo de grado bajo. En RVU de grados altos III, IV, V la ecografía identifica hidronefrosis, dilatación y tortuosidad del uréter considerados claramente patológicos (31). En el estudio de Durán, S et al. (Cuba, 2011) destaca un control clínico-imagenológico exhaustivo y el ultrasonido prenatal para diagnóstico de malformaciones renales y del tracto urinario. Estudios como la cisto-uretrografía miccional

seriada (CUMS) y el renograma (gamagrafía renal, GR) y se usan también para identificar malformaciones renales o del tracto urinario una vez, además de la funcionalidad de cada riñón en el estudio isotópico (GR). Lo correcto es la detección prenatal (32, 33). Según Velez – Tejada, (Colombia 2010), el ultrasonido tuvo efectividad en el 91,60% de los casos mientras la urografía excretora 88,60% de los casos (34). Según Saulny J, (Venezuela, 2003) de 241 niños el 46,00% presentaron un ultrasonido normal mientras el 54,00% presentaron malformaciones del tracto urinario, confirmado así la gran utilidad del estudio para la detección de las patologías (35).

En esta revisión sistemática el tratamiento conservador 60,75%, tratamiento quirúrgico 23,62%, profilaxis antibiótica 13,05%, tratamiento endoscópico 2,20% y arándanos 0,38%. Las malformaciones urológicas leves pueden resolverse espontáneamente o se puede brindar un tratamiento farmacológico (profilaxis antibiótica) sin necesidad de optar de manera directa por tratamiento quirúrgico. En el estudio de Williams G, et al. (Australia, 2019) la combinación del tratamiento quirúrgico más antibióticos reduce el riesgo de aparición de ITU febril. La inyección endoscópica para tratamiento del reflujo vesico-ureteral en comparación con tratamiento antibiótico exclusivo no posee una diferencia en cuanto a la reducción de riesgo de ITU febril, considerando el tratamiento conservador en un 57,21% (36). Uno de los temas controversiales es el uso de arándano como coadyuvante en el tratamiento de infección del tracto urinario (ITU). Según De-León-Jaén SC (México, 2009) en la fisiopatología del arándano en ITU; este fruto produce la inhibición de la adherencia de E. Coli, se usa más para prevención, aún está en estudio. (37). En el estudio de Du T, et al. (China, 2022) se considera más prudente y definitivo a la pieloplastía abierta y no la endopielotomía (tratamiento endoscópico) para obstrucción de la unión uretero-pélvica (OPU) (38). Según Cowan CA, dentro del manejo quirúrgico es importante destacar la pieloplastía laparoscópica para obstrucción pieloureteral (OPU), pues esta ha ido aumentando con el tiempo, pero posee ciertas desventajas como costos hospitalarios más altos, sin diferencia en los resultados tanto en la estancia hospitalaria como en la parte clínica luego de la cirugía (Estados Unidos, 2008) (39).

En el estudio de Trapote RA, et al. (España, 2007) el tratamiento del Megauréter es netamente conservador (70,23%) al ser una condición casi siempre funcional y benigna se puede normalizar espontáneamente al igual que muchas de las malformaciones (40).

La complicación más frecuente dentro de esta revisión sistemática, asociada a malformación urológica, es la infección del tracto urinario (ITU) (40,29%) la cual puede dejar cicatrices renales y causar complicaciones más severas, como hipertensión arterial e insuficiencia renal

crónica. Pocos casos pueden presentar complicaciones como estenosis ureteral, fístula uretra cutánea, dehiscencia de herida y malignidad. En el estudio de Gimpel C, et al (Alemania, 2010), la ITU complicación más frecuente, disminuyó 55% tras el uso de la profilaxis antibiótica como tratamiento preventivo (41). Según Saura, H (Cuba, 2020) la infección urinaria se presenta en un 22,51% en el reflujo vesico-ureteral, (42). Según Tejerina L, (España, 2020) en pacientes diagnosticados de estenosis de la unión pieloureteral se presentó infección del tracto urinario en 10,75% (43). Según Wu Y, et al. (China, 2020) la fístula uretro-cutánea es la complicación más frecuente tras la reparación de hipospadias con una incidencia de 4,0% (44). La hipertensión es una complicación de mal pronóstico asociada a malformación urológica. En el estudio de Chang A, (Australia, 2018) riesgo de 3,2% de desarrollar hipertensión asociada a riñón displásico multiquístico (DRMQ) y 0,07% de malignidad (45). Según Maruf, M. (Estados Unidos, 2020) la incontinencia urinaria 36% se presentó después de la intervención quirúrgica de reconstrucción del cuello de la vejiga, en comparación con aquellos pacientes que después de un cierre del cuello de la vejiga con estoma continente cateterizable solo el 7% eran incontinentes (46).

## **Conclusiones**

Las malformaciones urológicas en niños son las más frecuentes y requieren un diagnóstico oportuno y el tratamiento más adecuado a cada caso, porque pueden ocasionar complicaciones graves y permanentes, la mayoría de estos casos complicados en países subdesarrollados.

## **Agradecimientos**

A los docentes y autoridades por patrocinio y guía en el proceso de este estudio.

A mi familia por su constante apoyo durante la formación profesional

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Cabezalí Barbancho D, Gómez Fraile A. Anomalías congénitas del riñón y del tracto urinario. *Anales de Pediatría Continuada* [Internet]. 2013 Nov 1;11(6):325–32. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-anomalias-congenitas-del-rinon-del-S1696281813701549>
2. Cayon A. OPS/OMS | Curso Virtual de Prevención y Manejo de la Enfermedad Renal Crónica [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2016 [cited 2022 May 5]. Available from: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12252:curso-virtual-de-prevencion-y-manejo-de-la-enfermedad-renal-cronica&Itemid=1969&lang=es#:~:text=La%20enfermedad%20renal%20cr%C3%B3nica%20afecta,son%20altamente%20invasivas%20y%20costosas.](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=12252:curso-virtual-de-prevencion-y-manejo-de-la-enfermedad-renal-cronica&Itemid=1969&lang=es#:~:text=La%20enfermedad%20renal%20cr%C3%B3nica%20afecta,son%20altamente%20invasivas%20y%20costosas.)
3. Gómez A, Granell C, Gutiérrez C. Servicio de Cirugía Pediátrica. Malformaciones nefrourológicas. *Revista Pediatría Integral* 2017; XXI (8): 498 – 510. Available from: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2017-12/malformaciones-nefrourologicas/>.
4. Carreño PT, Díez IG, Yanes MIL, García Nieto VM. Seguimiento de las dilataciones del tracto urinario de diagnóstico pre y postnatal. Utilidad de las pruebas básicas de función renal [Internet]. *Unirioja.es*. [citado el 9 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7189313.pdf>
5. Arias J, Ochoa M, Marcano L. Prevalencia de infección del tracto urinario y factores asociados en pacientes de 0 a 5 años hospitalizados. *Rev. Ecuat. Pediatría* 2021;22(1): Artículo 8:1-9. Doi: 10.52011/0098.
6. Chavarro CA, Triana Figueroa LF, García X. Cuidado paliativo pediátrico. *Pediatría*. 2017 Dec 26;50(4).
7. Jadresić L, Au H, Woodhouse C, Nitsch D. Pre-pregnancy obesity and risk of congenital abnormalities of the kidney and urinary tract (CAKUT)—systematic review, meta-analysis and ecological study. *Pediatric Nephrology*. 2020 Jun 28.
8. Risco Ester, Miguélez Carlos, Sánchez de Badajoz Eduardo, Rouseaud Alberto. Efecto del arandano americano (Cysticlean®), sobre la adherencia de *Escherichia coli* a células epiteliales de vejiga: Estudio in vitro y ex vivo. *Arch. Esp. Urol.* [Internet]. 2010 Ago [citado 2024 Mar 06] ; 63( 6 ): 422-430. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06142010000600003&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06142010000600003&lng=es.)

9. Capone V, Morello W, Taroni F, Montini G. Genetics of Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract: The Current State of Play. *International Journal of Molecular Sciences*. 2017 Apr 11;18(4):796.
10. Diccionario de cáncer del NCI [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. 2011 [citado el 6 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/hidronefrosis>
11. Areses Trapote R, Urbieto Garagorri MA, Ubetagoyena Arrieta M, Alzueta Beneite MT, Arruebarrena Lizarraga D, Eizaguirre Sexmilo I, et al. Megauréter primario no refluente detectado prenatalmente. *An Pediatr (Barc)* [Internet]. 2007 [citado el 21 de enero de 2024];67(2):123–32. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-megaureter-primario-no-refluente-detectado-articulo-13108733>.
12. Aguilar-García JJ, Domínguez-Pérez AD, Nacarino-Mejías V, Ruiz-Guerrero CI, Iribarren-Marín MA, Ortega-Seda CJ. Hipertensión arterial originada por estenosis pieloureteral en riñón en herradura. *Nefrología* [Internet]. 2011 [citado el 6 de marzo de 2024];31(3):365–6. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-hipertension-arterial-originada-por-estenosis-articulo-X0211699511051887>.
13. Subías JE, Fuentes BV. REFLUJO VESICOURETERAL [Internet]. *Aeped.es*. 2014 [citado el 6 de marzo de 2024]. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/17\\_reflujo\\_vesicoureteral\\_0.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/17_reflujo_vesicoureteral_0.pdf).
14. Alarcón Alacio T, Luis Yanes MI, Roper S, García Nieto V. Displasia renal multiquística en un segmento de un riñón “en herradura”: una asociación de malformaciones poco usual. *An Pediatr (Barc)* [Internet]. 2008 [citado el 6 de marzo de 2024];69(4):355–7. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-displasia-renal-multiquistica-un-segmento-articulo-S1695403308723658>
15. Lee KH, Gee HY, Shin JI. Genetics of vesicoureteral reflux and congenital anomalies of the kidney and urinary tract. *Investigative and Clinical Urology*. 2017;58(Suppl1): S4.
16. María Avilla J, Espinosa L. Marcadores clinicos de enfermedad renal. Indicación e interpretación de pruebas complementarias [Internet]. Available from: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/1\\_3.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/1_3.pdf)
17. Parte P, Restrepo C, Rovetto D. SEMIOLOGÍA RENAL Y GENITOURINARIA EN PEDIATRÍA. *Revista Gastrohnp* 2010 Volumen 12 Número 3 Suplemento 1: S45 – S53. Available from: <https://revgastrohnp.univalle.edu.co/a10v12n3s1/a10v12n3s1art7.pdf>
18. Davalillo C. CARACTERIZACIÓN DE ANOMALÍAS CROMOSÓMICAS EN DIAGNÓSTICO PRENATAL Y POSTNATAL MEDIANTE TÉCNICAS DE

- CITOGÉNÉTICA MOLECULAR Tesis doctoral -2005 [Internet]. Available from: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/3761/chd1de1.pdf>
19. Piñero Fernández JA, Lorente Sánchez MJ, Vicente Calderón C, Ballesta Martínez MJ. Nefrología al día. Síndromes Hereditarios con Afectación Renal. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/295>.
  20. Ordoñez J, Orellana P, Córdova F. Malformaciones urológicas en niños, en el Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital José Carrasco Artea-ga. Enero 2014 – Diciembre 2018. Rev Med HJCA 2020; 12 (2): 106 - 111. DOI: <http://dx.doi.org/10.14410/2020.12.2.ao.15>
  21. Restrepo-Cano Gustavo Adolfo. Diagnóstico prenatal de anomalías congénitas: ¿se cumple esta política en Colombia?. CES Med. [Internet]. 2018 Dec [cited 2023 June 27]; 32 (3): 226-234. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87052018000300226&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87052018000300226&lng=en). <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.32.3.4>.
  22. Penchaszadeh V. Preventing congenital anomalies in developing countries. Community Genet 2002;5:61-69.
  23. Durán P, Liascovich R, Barbero P, Bidondo MP, Groisman B, Serruya S, et al. Sistemas de vigilancia de anomalías congénitas en América Latina y el Caribe: presente y futuro. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2019 [citado el 27 de junio de 2023];43:1. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/50989>
  24. Escala José Manuel, Cadena González Yair, López Pedro J., Retamal Gabriela, Letelier Nelly, Zubieta Ricardo. Ureter ectópico en pediatría: un cambio en su forma de presentación. Arch. Esp. Urol. [Internet]. 2008 Mayo [citado 2023 Jun 27] ; 61( 4 ) : 507-510. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000406142008000400006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000406142008000400006&lng=es)
  25. Sharada S, Vijayakumar M, Nageswaran P, Ekambaram S, Udani A. Multicystic dysplastic kidney: a retrospective study. Indian Pediatr. 2014 Aug;51(8):641-3. doi: 10.1007/s13312-014-0467-z. PMID: 25128997
  26. Arango F, Castillo I, Restrepo C, Restrepo JM. Diagnóstico prenatal de hidronefrosis y seguimiento postnatal en la ciudad de Cali entre 1987 y 1995. Actual pediátr [Internet]. 1996 [citado el 27 de junio de 2023];79–85. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-190416>
  27. Ruiz, J. J. V., Echeverry, V. P., Echeverri, C. V., Meza, M. C. P., Higueta, L. M. S., Orrego, J. A. F., Gayubo, A. K. S., Galvis, M. S., & Ochoa, J. W. C. (2013). Malformaciones urológicas asociadas y desarrollo de enfermedad renal crónica en



pacientes pediátricos con diagnóstico de. Org.Co.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v26n1/v26n1a01.pdf>

28. Bolaños AP, Larios CA, Rodríguez PG, Franco DC, Mora JA, Quiroz Madarriaga YY. Incidencia de hidronefrosis transitoria en reimplante vesicouretral abierto con técnica de Lich Gregoir en niños con reflujo vesicoureteral. Rev Urol Colomb / Colomb Urol J [Internet]. 2019 [citado el 27 de junio de 2023];28(03):255–9. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio1402412?src=similardocs>
29. Michiel F. Schreuder, Rik Westland, Joanna A. E. van Wijk, Unilateral multicystic dysplastic kidney: a meta-analysis of observational studies on the incidence, associated urinary tract malformations and the contralateral kidney, Nephrology Dialysis Transplantation, Volume 24, Issue 6, June 2009, Pages 1810–1818, <https://doi.org/10.1093/ndt/gfn777>.
30. Kajbafzadeh AM, Payabvash S, Sadeghi Z, Elmi A, Jamal A, Hantoshzadeh Z, Eslami L, Mehdizadeh M. Comparison of magnetic resonance urography with ultrasound studies in detection of fetal urogenital anomalies. J Pediatr Urol. 2008 Feb;4(1):32-9. doi: 10.1016/j.jpuro.2007.07.005. Epub 2007 Sep 20. PMID: 18631889.
31. Subías JE, Fuentes BV. REFLUJO VESICoureTERAL [Internet]. Aeped.es. [citado el 24 de marzo de 2024]. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/17\\_reflujo\\_vesicoureteral\\_0.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/17_reflujo_vesicoureteral_0.pdf)
32. Durán Álvarez S, Díaz Zayas N, Benítez Rodríguez D, Pérez Valdés M. Megauréteres, estudio y conducta médica. Rev cuba pediatr [Internet]. 2011 [citado el 27 de junio de 2023];259–69. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-615691>
33. Hengue Jorge-Alberto Jessica Itelmara, Durán Álvarez Sandalio, Sosa Palacios Oramis, Hernández Hernández José Severino, Calviac Mendoza Rosario, Diaz Zayas Niurka. Diagnóstico prenatal y posnatal de anomalías del tracto urinario. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2020 Jun [citado 2023 Jun 27] ; 92(2):e1070. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003475312020000200010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475312020000200010).
34. Vélez-Tejada P, Niño-Serna L, María Serna-Higueta L, Serrano-Gayubo AK, Vélez-Echeverri C, Vanegas-Ruiz JJ, et al. Redalyc.org. [citado el 27 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1805/180531198002.pdf>
35. Saulny de Jorges Jacqueline, Morante Ana, Medina Luis. Evaluación renal por ultrasonido en niños con sospecha de patología. Rev Obstet Ginecol Venez [Internet]. 2003 Jun [citado 2024 Mar 23] ; 63( 2 ): 75-80. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0048-77322003000200004&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322003000200004&lng=es).

36. Williams G, Hodson EM, Craig JC. Interventions for primary vesicoureteric reflux. Cochrane Database of Systematic Reviews 2019, Issue 2. Art. No.: CD001532. DOI: 10.1002/14651858.CD001532.pub5. Accessed 27 June 2023.
37. De-León-Jaén SC, Ovadía-Rosenfeld L, Vásquez-Delgado LR, Fainsod-Aronowitz T. El arándano y su aplicación en urología. Rev Mex Urol [Internet]. 2009 [citado el 27 de junio de 2023];69(3):104. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-urologia-302-articulo-el-arandano-su-aplicacion-urologia-X2007408509495333>
38. Du T, Qi P, He L, Yang S, Zhang B, Shang P. Comparison of Secondary and Primary Minimally Invasive Pyeloplasty in the Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2022 Aug;32(8):871-883. doi: 10.1089/lap.2021.0771. Epub 2022 Mar 18. PMID: 35319279.
39. Areses Trapote R, Urbieto Garagorri MA, Ubetagoyena Arrieta M, Alzueta Beneite MT, Arruebarrena Lizarraga D, Eizaguirre Sexmilo I, et al. Megauréter primario no refluente detectado prenatalmente. An Pediatr (Barc) [Internet]. 2007 [citado el 27 de junio de 2023];67(2):123–32. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-megaureter-primario-no-refluente-detectado-articulo-13108733>
40. Duong HP, Piepsz A, Collier F, Khelif K, Christophe C, Cassart M, Janssen F, Hall M, Ismaili K. Predicting the clinical outcome of antenatally detected unilateral pelviureteric junction stenosis. Urology. 2013 Sep;82(3):691-6. doi: 10.1016/j.urology.2013.03.041. Epub 2013 May 29. PMID: 23726167.
41. VM, Cowan CA, Lendvay TS, Joyner BD, Grady RW. Surgical management of congenital ureteropelvic junction obstruction: a Pediatric Health Information System database study. J Urol. 2008 Oct;180(4 Suppl):1689-92; discussion 1692. doi: 10.1016/j.juro.2008.03.096. Epub 2008 Aug 16. PMID: 18708209
42. Gimpel C, Masioniene L, Djakovic N, Schenk JP, Haberkorn U, Tönshoff B, Schaefer F. Complications and long-term outcome of primary obstructive megaureter in childhood. Pediatr Nephrol. 2010 Sep;25(9):1679-86. doi: 10.1007/s00467-010-1523-0. Epub 2010 Apr 28. PMID: 20424865.
43. Saura-hernandez M, Rodríguez-Sandeliz B, Fleites-García Y, Duménigo-Lugo D, Gutiérrez-Ewings S, González-Ojeda G. Ultrasonido renal en los primeros seis meses de vida. Revista Cubana de Pediatría [revista en Internet]. 2020 [citado 2024 Mar 17]; 92(3):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/976>
44. Tejerina López R, Cerrato LFI, Villamandos AM, Montilla AR, Mieles Cerchar M, Pérez Rodríguez J, et al. Reflujo vesicoureteral en pacientes diagnosticados de estenosis de la unión pieloureteral. ¿Está justificado el screening? [Internet]. Scipe.org. [citado el

27 de junio de 2023]. Disponible en:  
[https://secipe.org/coldata/upload/revista/2020\\_33-2ESP\\_71.pdf](https://secipe.org/coldata/upload/revista/2020_33-2ESP_71.pdf)

45. Wu Y, Wang J, Zhao T, Wei Y, Han L, Liu X, Lin T, Wei G, Wu S. Complications Following Primary Repair of Non-proximal Hypospadias in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Pediatr.* 2020 Dec 9;8:579364. doi: 10.3389/fped.2020.579364. PMID: 33363061; PMCID: PMC7756017.
46. Chang A, Sivananthan D, Nataraja RM, Johnstone L, Webb N, Lopez PJ. Evidence-based treatment of multicystic dysplastic kidney: a systematic review. *J Pediatr Urol.* 2018 Dec;14(6):510-519. doi: 10.1016/j.jpuro.2018.09.018. Epub 2018 Oct 10. PMID: 30396841.
47. Maruf M, Manyevitch R, Michaud J, Jayman J, Kasprenski M, Zaman MH, Benz K, Eldridge M, Trock B, Harris KT, Wu WJ, Di Carlo HN, Gearhart JP. Urinary Continence Outcomes in Classic Bladder Exstrophy: A Long-Term Perspective. *J Urol.* 2020 Jan;203(1):200-205. doi: 10.1097/JU.0000000000000505. Epub 2019 Aug 22. PMID: 31437120.