



# Pediatría

http://www.revistapediatria.org/  
DOI: https://doi.org/10.14295/rp.v55i2.349



## Originales

# Infección de vías urinarias en población pediátrica con malformaciones urológicas en un hospital de cuarto nivel en Bogotá, Colombia.

Isabella Lince-Rivera<sup>a</sup>, María Camila León<sup>b</sup>, Natalia Rodríguez<sup>c</sup>, María Camila González<sup>d</sup>, Hugo López<sup>e</sup>

- a. Médica general, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.  
b. Médica general, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.  
c. Médica general, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.  
d. Estudiante de medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.  
e. Urólogo, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia.

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido: 06 de enero de 2022  
Aceptado: 07 de julio de 2022

#### Editor adjunto

Alvaro León Jácome Orozco

#### Palabras clave:

Infecciones urinarias  
Pediatría  
Antibacterianos  
Resistencia a medicamentos

### R E S U M E N

**Introducción:** las anomalías urológicas representan un tercio de las malformaciones congénitas a nivel mundial y aumentan el riesgo de infección de vías urinarias (IVU) en pacientes pediátricos. La literatura sobre los patrones de resistencia de microorganismos implicados en las IVU de esta población es escasa y se desconoce si conduce a un tratamiento empírico diferente al de los pacientes sin alteraciones. **Métodos:** el objetivo del estudio fue caracterizar la población pediátrica con malformaciones urológicas e IVU en una institución de cuarto nivel y determinar cuáles eran los microorganismos etiológicos más frecuentes y sus patrones de resistencia bacteriana. Se desarrolló un estudio de corte transversal en pacientes menores de diez años con diagnóstico de IVU y anomalía urológica, que consultaron durante enero de 2014 y diciembre de 2019. Los datos se registraron en la aplicación REDCap y se procesaron en Excel<sup>®</sup>. **Resultados:** 145 niños con malformaciones urológicas consultaron al hospital y fueron diagnosticados con IVU durante el tiempo del estudio. Se encontró una mayor prevalencia en niñas y la edad promedio fue de 23 meses. Las anomalías más frecuentes fueron las malformaciones renales, y el microorganismo más frecuente *Escherichia coli*, seguido de *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*. El patrón de resistencia más frecuente de la *Escherichia coli* fue productor de penicilinasas. **Conclusiones:** es importante caracterizar periódicamente las infecciones urinarias en pacientes pediátricos con anomalías urológicas para disponer de datos actualizados que orienten el tratamiento y las guías brindando así una mejor atención médica, previniendo complicaciones y resultando en una mejor calidad de vida para estos pacientes.

\*Autor para correspondencia. Isabella Lince-Rivera  
Correo electrónico: i.lince@javeriana.edu.co

## Urinary tract infection in pediatric population with urological abnormalities in a fourth level hospital in Bogota, Colombia

### A B S T R A C T

**Introduction:** Urological anomalies represent one-third of congenital malformations worldwide and increase pediatric patients' risk of urinary tract infections (UTIs). The literature on this population's resistance patterns of microorganisms involved in UTIs is scarce. It is unknown if it leads to a different empirical treatment than in patients without alterations.

**Objective:** The study was to characterize the pediatric population with urological malformations and UTIs in a fourth-level institution and to determine which were the most frequent etiological microorganisms and their patterns of bacterial resistance. **Methods:** A cross-sectional study was developed in patients younger than ten diagnosed with UTI and urological abnormality who assisted to the hospital between January 2014 and December 2019. The data was recorded in the REDCap application and processed in Excel®. **Results:** 145 children with urological malformations consulted the hospital and were diagnosed with UTIs during the study period. A higher prevalence was found in girls, the average age of UTIs presentation was 23 months. The most frequent anomalies were kidney malformations, and the most frequent microorganism was *Escherichia coli*, followed by *Klebsiella pneumoniae* and *Proteus mirabilis*. The most frequent resistance pattern of *Escherichia coli* was penicillinase producer. **Conclusions:** It is essential to periodically characterize urinary tract infections in pediatric patients with urological abnormalities to have updated data to guide treatment and guidelines, thus providing better medical care, preventing complications, and resulting in a better quality of life for these patients.

#### Keywords:

Urinary tract infections  
Pediatrics  
Anti-bacterial agents  
Drug resistance

## Introducción

Las malformaciones urológicas representan un grupo heterogéneo de entidades causadas por un desarrollo embriológico anormal del sistema urinario, incluyendo alteraciones en número, tamaño y posición de los riñones, dilatación obstructiva o no obstructiva de las vías urinarias y lesiones tipo displasia renal. De estas, las entidades más frecuentes son las dilataciones de la vía urinaria, y aumentan hasta doce veces la probabilidad de hospitalización en comparación con su ausencia (1).

De la totalidad de malformaciones congénitas reportadas en Colombia, las de tipo urológico representan un tercio, con una prevalencia del 0.25 % para el año 2009, siendo la ultrasonografía una importante herramienta para su diagnóstico. (1,2,3)

Estas condiciones han estado asociadas con la aparición de infecciones de vías urinarias (IVU) y de enfermedad renal crónica en la población pediátrica, por lo cual es de gran relevancia lograr un diagnóstico precoz con el fin de evaluar la posibilidad de corrección de la anomalía y así prevenir infecciones y evitar el deterioro de la función renal (1,4).

Aunque las anomalías urológicas pueden diagnosticarse prenatalmente, en muchos casos el diagnóstico se realiza durante el primer episodio de infección urinaria del menor. Según las guías de manejo del Hospital Universitario San Ignacio (HUSI), un hospital de cuarto nivel situado en Bogotá, Colombia, la IVU es la respuesta inflamatoria del epitelio del tracto urinario a la invasión, colonización y multiplicación bacteriana, asociada a bacteriuria, piuria y manifestaciones clínicas. (5) Diversos estudios han demostrado que entre el 25 y el 55 % de los pacientes con un primer episodio de infección de las vías urinarias tienen una anomalía urológica subyacente. (6,7)

Por lo general, este primer episodio se caracteriza por ser en pacientes menores de dos años y dentro de los criterios diagnósticos se encuentra un cuadro clínico sugestivo de IVU (cuyo principal síntoma es la fiebre hasta en un 83 % de los casos), el uroanálisis con más de diez leucocitos por campo de alto poder, la esterasa leucocitaria, los nitritos positivos y la visualización microscópica de bacterias en el gram de orina (5,6,8). Sin embargo, el patrón de oro es el conteo de más de 100.000 unidades formadoras de colonias (UFC) por ml en una muestra recolectada por micción espontánea; más de 30.000 en una muestra tomada por cateterismo vesical y cualquier número de UFC en una muestra tomada por punción suprapúbica (5).

El abordaje diagnóstico de las malformaciones renales o del tracto urinario dado un cuadro de IVU se ha descrito en diversas guías tales como la del Instituto Nacional para la Excelencia en la Salud y la Atención (NICE, del inglés: *National Institute for Health and Care Excellence*) y la de la Academia Americana de Pediatría (AAP, del inglés: *American Academy of Pediatrics*). En una revisión sistemática de cinco guías incluidas las dos mencionadas previamente, se recomienda la realización de una ecografía de vías urinarias en aquellos pacientes menores de dos años con IVU confirmada o mayores a dos años con factores de riesgo para malformación renal o de vías urinarias (9).

Un tercio de las alteraciones urológicas diagnosticadas a nivel mundial durante el primer episodio de IVU corresponden a reflujo vesicoureteral (RVU) (6, 9). Sin embargo, la ecografía es operador dependiente y tiene baja sensibilidad para la detección de RVU, por lo que algunos pacientes con esta anomalía podrían interpretarse como falsos negativos (10). En consecuencia, la tasa de recurrencia cobra relevancia ya que se ha establecido que los pacientes con episodios recurrentes de IVU tienen cinco veces más riesgo de tener una anomalía urológica

asociada, en comparación con aquellos que solo han presentado un episodio (11).

La *E. coli* es la causa más común de infección de vías urinarias incluso en pacientes con anomalías urológicas, seguida de *Proteus Mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae* (6,10). En un estudio realizado entre 2008 y 2013 en nuestra institución por Bedoya y cols., se encontró que los pacientes con alteraciones renales y urológicas presentaban en mayor grado de IVU por otras bacterias diferentes a *E. coli*, en comparación con aquellos pacientes sin anomalías (12).

Para poder elegir un antibiótico adecuado para tratar estas IVU es necesario considerar el agente etiológico y su patrón de resistencia, y existe poca información en la literatura sobre los patrones de resistencia de los microorganismos involucrados en las IVU de pacientes con malformaciones renales o urinarias. Dentro de los datos que se encuentran está que las anomalías urológicas y los episodios previos de IVU son factores de riesgo independientes para tener IVU por microorganismos con patrón de resistencia de betalactamasas de espectro extendido (ESBL), lo que resalta aún más la importancia de conocer sobre este tema (13,14).

El valor de realizar este registro radica en caracterizar a la población pediátrica que presenta alteraciones urológicas e IVU y determinar cuáles son los agentes etiológicos más frecuentes y sus patrones de resistencia para tener un mejor abordaje terapéutico. Los hallazgos derivados de este estudio podrían usarse para modificar guías de manejo y decisiones de la práctica clínica diaria en la consulta de pediatría, lo cual podría reducir los riesgos de presentar hipertensión, cicatrices renales, falla y enfermedad renal terminal, entre otras consecuencias que afectan a largo plazo estos pacientes (6).

## Métodos

Se realizó un estudio de corte transversal retrospectivo que fue aprobado por el comité de ética del HUSI. Los criterios de inclusión involucraron a todos los pacientes menores de 10 años con diagnóstico de una o más anomalías urológicas (identificadas por historia clínica o imágenes) que consultaron al HUSI y tenían diagnóstico de IVU (confirmado por urocultivo positivo) entre enero de 2014 y diciembre de 2019.

Se filtraron las historias clínicas de los pacientes pediátricos con el código N390 de la CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades, versión 10) y se recopilaron los datos por medio de la aplicación de captura electrónica de datos REDCap (Del inglés: *research data capture*).

Todos los pacientes incluidos en el estudio fueron diagnosticados y tratados en el HUSI. Se caracterizó la población en términos demográficos, presentación clínica e identificación de los principales agentes etiológicos de la infección y su patrón de resistencia a partir del antibiograma.

Asimismo, se identificaron los manejos antibióticos más comunes, las complicaciones presentadas y la tasa de recurrencia de las IVU. Los criterios diagnósticos de las alteraciones urológicas más prevalentes se establecieron antes de la recolección de datos y, una vez obtenidos, los datos se procesaron en hoja de cálculo Excel® y se compararon con otros estudios

que trataban sobre IVU en pacientes pediátricos con anomalías urológicas.

## Resultados

De enero de 2014 a diciembre de 2019, 764 niños menores de 10 años consultaron al hospital y resultaron con diagnóstico confirmado de IVU. De estos, 145 pacientes tenían antecedente de malformación urológica o se les diagnosticó durante tal ingreso. 78 (53.8 %) eran niñas y 67 (46.2 %) niños y la edad promedio fue de 23.4 meses. El paciente que menos tiempo estuvo hospitalizado duró tres horas y el que más cuarenta y dos días. El tiempo promedio de hospitalización fue de siete días.

Durante el período del estudio 107 pacientes fueron diagnosticados con malformaciones urológicas y al resto se les había diagnosticado con anterioridad o se desconocía la fecha. Sesenta pacientes estaban cursando su primer episodio de IVU. Del resto de los casos, treinta y cinco pacientes estaban en su segundo episodio y el número máximo de episodios reportados fue de once en un solo paciente.

Es importante resaltar que, durante el tiempo del estudio, doce pacientes presentaron dos episodios de IVU; ocho presentaron tres episodios y dos pacientes presentaron cuatro episodios. Con respecto a la edad del diagnóstico del primer episodio, la mayoría (26.6 %) tenía entre trece y veinticuatro meses de edad, seguido de un 23.3 % en el rango de 1 a 3 meses de edad; 16.6 % entre los 4 y 6 meses; 16.6 % entre los siete y doce meses; 8.3 % a los 3 años; 3.3 % a los 4 años, y un único caso a los cinco, a los ocho, y a los nueve años.

Varios pacientes presentaban más de una malformación urológica y entre las patologías más frecuentes se encontró el reflujo vesicoureteral (40 %), siendo diagnosticados todos los casos por medio de cistouretrografía miccional, de los cuales 10 (6.9 %) correspondían a grado I; 8 (5.5 %) a grado II; 17 casos (11.7 %) a grado III; 12 casos (8.3 %) a grado IV y 11 pacientes (7.6 %) a grado V. Se encontraron malformaciones renales en 55 pacientes (37.9 %) seguidas de hidronefrosis en 31 pacientes (21.3 %); megauréter en 17 casos (11.7 %); doble sistema colector completo en 12 casos (8.3 %), ureteroceles en 11 casos (7.6 %), obstrucción pieloureteral en 10 casos (6.9 %); doble sistema colector en 5 pacientes (3.4 %) y válvulas uretrales posteriores en 6 casos (4.1 %).

En 95 casos (65.5 %) se presentaron comorbilidades como hipertensión arterial, Síndrome de Down, vejiga neurogénica, disfunción vejiga e intestino, tubulopatías y síndrome de Cornelia de Lange. La comorbilidad más frecuente fue el estreñimiento y estuvo presente en 35 pacientes (24.1 %). Además, 31 pacientes (21.4 %) tenían antecedente de intervención quirúrgica urológica y entre las más frecuentes se encontró el reimplante vesicoureteral, la vesicostomía, la pieloplastia y la resección de válvulas uretrales posteriores. La intervención quirúrgica fue realizada en un paciente a los tres meses de vida, en 6 pacientes entre los 6 y 12 meses de vida, en 5 pacientes entre los 12 y 24 meses de vida. Tres pacientes fueron intervenidos a los 3 años, 5 años y 7 años correspondientemente y en 16 pacientes no se registró la fecha en la cual fue realizada la cirugía. El 81.3 % (26 pacientes) de estos pacientes fueron

diagnosticados con IVU recurrente. En un único caso se diagnosticó prenatalmente, hidronefrosis izquierda.

En 29 pacientes se documentó que habían recibido profilaxis antibiótica en algún momento de sus vidas; la mayoría con cefalexina, nitrofurantoína o trimetoprim sulfametoxazol (TMP SMX). De estos, 27 pacientes (93 %) habían presentado al menos 1 episodio de infección de vías urinarias previamente y 18 de ellos cursaban con IVU recurrente. Adicionalmente, 11 pacientes presentaban simultáneamente estreñimiento y la malformación urológica más frecuentemente asociada correspondía al reflujo vesicoureteral, encontrada en 18 pacientes (62 %).

En 34 pacientes se presentó otra enfermedad infecciosa al momento del diagnóstico de IVU (como neumonía, gastroenteritis, otitis, amigdalitis, entre otras). Se registró el cuadro clínico de ingreso y el síntoma de consulta más frecuente fue la fiebre (100 pacientes, 69 %), seguido de disuria (13 pacientes, 9 %), emesis (5 pacientes, 3.4 %) y dolor abdominal (5 pacientes, 3.4 %).

En 135 casos (93.1 %), se evidenció que eran casos de infecciones adquiridas en la comunidad. El microorganismo aislado con mayor frecuencia fue la *E. coli* en 74 pacientes (51 %), seguido de *Klebsiella pneumoniae* en 16 pacientes (11 %) y *Proteus mirabilis* en 11 casos (7.6 %). Con menor frecuencia, se notificó *Pseudomonas aeruginosa* en 8 urocultivos (5.5 %), *Enterococcus faecalis* en 6 casos (4.1 %) y *Citrobacter* y *Enterobacter* en 3 pacientes (2.1 %). En los pacientes restantes se reportaron otros microorganismos como *Proteus vulgaris*, *Proteus penneri*, *Klebsiella oxytoca* y *Klebsiella aerogenes*. Seis pacientes tuvieron infección con más de un microorganismo, los cuales fueron identificados en sus urocultivos.

El patrón de resistencia a los antibióticos de la *E. coli* se muestra en la Tabla 1. El productor de penicilinas fue el patrón más prevalente (26 pacientes, 35.1 %), seguido por *E. coli*

multisensible (23 pacientes, 31.1 %), hiperproductor de betalactamasas (14 pacientes, 18.9 %), betalactamasas de espectro extendido (BLEE) (10 pacientes, 13.5 %) y betalactamasas de clase C (AMPC) (1 paciente, 1.4 %). Los antibióticos que mostraron mayor sensibilidad fueron los carbapenémicos, la piperacilina tazobactam y la nitrofurantoína, y los de mayor resistencia fueron ampicilina, TMP SMX y ampicilina sulbactam.

La guía intrahospitalaria para el manejo de pacientes pediátricos con IVU, que rigió durante los años del estudio, se basó en una investigación previa que reportó adecuada sensibilidad a la cefazolina (80.1 %), ceftriaxona (79.3 %) y nitrofurantoína (86.7 %), con mayores valores de resistencia para medicamentos como trimetoprim sulfametoxazol (42.4 %), ampicilina (57.2 %) y levofloxacina (45 %). Basado en lo anterior, la guía dividió las recomendaciones de tratamiento entre niños menores y mayores de dos años. En los mayores de dos años con criterios de gravedad se promovía el tratamiento con ceftriaxona; en caso de no tener criterios de gravedad, pero sí de hospitalización, cefazolina y en caso de poder ser manejado ambulatoriamente cefalexina.

En los pacientes menores de seis meses con criterio de gravedad se recomendó ceftriaxona y en caso de ser recién nacido cefepime. En pacientes sin criterios de gravedad se indicó cefazolina, y en los mayores de seis meses se dividieron dependiendo de si presentaban fiebre o no. Los mayores de seis meses afebriles debían recibir tratamiento con cefalexina, y en los pacientes febriles dependía el tratamiento nuevamente de si tenía o no criterios de gravedad.

Estas recomendaciones se relacionan estrechamente con los resultados del presente estudio, pues la mayoría de los pacientes fueron tratados con cefalosporinas (78.2 %), y entre las cefalosporinas, la ceftriaxona fue el antibiótico formulado con mayor frecuencia (54 %), seguida de la cefalexina (39.6 %).

Tabla 1. Perfil de resistencia de la *E. coli* en 74 urocultivos de pacientes pediátricos con IVU y malformaciones urológicas.

Antibiótico	Sensible	Resistente	Intermedio
Cefazolina	85.1 % (63)	12.1 % (9)	2.7 % (2)
Ceftriaxona	86.4 % (64)	13.5 % (10)	0 % (0)
Ampicilina	31 % (23)	67.5 % (50)	1.3 % (1)
Ampicilina sulbactam	36.8 % (42)	32.4 % (37)	30.7 % (35)
Cefuroxime	95.9 % (71)	4 % (3)	0 % (0)
Trimetoprim sulfametoxazol	54 % (40)	45.9 % (34)	0 % (0)
Ertapenem	100 % (74)	0 % (0)	0 % (0)
Meropenem	100 % (74)	0 % (0)	0 % (0)
Amikacina	100 % /74)	0 % (0)	0 % (0)
Piperacilina tazobactam	97.2 % (72)	1.3 % (1)	1.3 % (1)
Gentamicina	83.7 % (62)	16.2 % (12)	1.7 % (2)
Aztreonam	89.1 % (66)	9.4 % (7)	1.3 % (1)
Nitrofurantoina	97.2 % (72)	2.7 % (2)	0 % (0)
Cefoxitina	94.5 % (70)	1.7 % (2)	1.7 % (2)
Cefepime	85.1 % (63)	14.8 % (11)	0 % (0)
Cefotaxime	85.1 % (63)	14.8 % (11)	0 % (0)
Ciprofloxacina	78.3 % (63)	12.1 % (9)	2.7 % (2)
Ceftazidime	85.1 % (63)	14.8 % (11)	0 % (0)

El ertapenem se utilizó en el 15.5 % de los casos, piperacilina tazobactam en el 3.6 %, y la duración media del tratamiento con antibiótico fue de 9.5 días, siendo el régimen más largo de 30 días en 1 caso.

Es importante tener en cuenta que las recomendaciones mencionadas fueron las vigentes para los años en los cuales se realizó el estudio, sin embargo, la guía fue modificada posteriormente y las recomendaciones que rigen en la actualidad son distintas.

En 48 casos (33,1%) el episodio evolucionó a infecciones más complicadas o graves. Se encontraron casos de pielonefritis, sepsis, daño renal agudo y pionefrosis, con frecuencias del 54.2 %, 31.3 %, 10.4 % y 4.1 % respectivamente.

## Discusión

En cuanto a las características demográficas, en la población evaluada la edad promedio fue menor a los dos años, lo cual se correlaciona con estudios previos que reportan una mayor prevalencia de IVU en pacientes con malformaciones urológicas en este grupo etario, (5,6,8) lo cual refleja la importancia de estratificar por edad las recomendaciones para guías, la evaluación de estos pacientes y su seguimiento.

Se encontró en el grupo de menores de 2 años que la relación entre el sexo masculino y femenino fue de 1.3:1; sin embargo, la relación cambió en el grupo de pacientes con dos años o más a 1:2.2, hallazgo que concuerda también con la literatura reportada en la cual la presencia de IVU en mayores de un año es predominante en el sexo femenino.

El motivo de consulta más frecuente como se halló en estudios previos y en el artículo de caracterización de infección de vías urinarias realizado en este mismo hospital en pacientes sin malformaciones fue, la fiebre, por lo cual se refuerza como recomendación que en pacientes pediátricos y sobre todo menores a dos años con este síntoma se descarte IVU asociada a una malformación urológica. (15).

Los agentes etiológicos más comunes encontrados en este estudio coincidieron con los reportados en la literatura, siendo la *E. coli* la bacteria más frecuente en niños con IVU con y sin anomalías urológicas, seguido de *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*, a diferencia de la población pediátrica general en la cual se aísla con más frecuencia *Proteus Mirabilis* que *Klebsiella pneumoniae* (6,12). Adicionalmente, en niños con alteraciones urológicas, las IVU son en ocasiones causadas por microorganismos atípicos, como la *Pseudomona aeruginosa*, el *Citrobacter* y el *Enterobacter*, con más frecuencia que en la población general (6).

En el presente estudio se encontró que el patrón de resistencia más prevalente en los urocultivos fue *E. coli* productora de penicilinasas, por lo que se propone que el tratamiento empírico apunte a cubrir este tipo de resistencias microbianas considerando que los antibióticos con mayor resistencia fueron los betalactámicos y los de mayor sensibilidad fueron los carbapenémicos. En cuanto a la población pediátrica general, el patrón de resistencia más prevalente de la *E. coli* fue el mismo que en el presente artículo (productora de penicilinasas), seguido del patrón multi-sensible (15).

Sin embargo, la presencia de microorganismos multirresistentes es un hallazgo fundamental a tener en cuenta al iniciar el manejo antibiótico en los pacientes con malformaciones urológicas, en gran parte por el aumento en la recurrencia de los episodios y por lo tanto la mayor exposición a antibióticos de amplio espectro, por lo cual se apoya la recomendación internacional de, siempre tomar urocultivo antes de iniciar el tratamiento empírico, para poder dirigir posteriormente la terapia antimicrobiana. En una revisión sistemática realizada en 2019 por Mahony y cols., se encontró que las anomalías urológicas son un factor de riesgo para la colonización del tracto urinario y la infección por microorganismos multirresistentes con un OR de 4.8 (IC-95 % [2.0-11.5]  $p=0.001$ ), y según otras fuentes, el riesgo de tener una IVU por este tipo de microorganismos es tres veces mayor en pacientes con alteraciones urológicas o renales que en pacientes sin ellas. La integridad en la anatomía y el adecuado funcionamiento del tracto urinario son factores protectores para desarrollar infecciones de vías urinarias, y por el contrario, el hecho de presentar anomalías en el tracto urinario implican un aumento en el riesgo de presentar IVU (16,17).

Los antibióticos más utilizados fueron las cefalosporinas, todas con una sensibilidad que supera el 80 %, por lo que podrían seguirse considerando la primera opción terapéutica para estos pacientes como tratamiento empírico. Adicionalmente, se analizó el uso de profilaxis en estos pacientes, encontrando que la mayoría recibió cefalexina, seguida de nitrofurantoína y trimetoprim sulfametoxazol. Sin embargo, el TMP SMX es uno de los antibióticos más resistentes, lo que plantea la posibilidad de considerar otros antimicrobianos que generen menos resistencia como tratamiento preventivo.

Las malformaciones urológicas más frecuentes encontradas en este estudio fueron malformaciones renales y reflujo vesicoureteral así como en estudios previos, seguidas de hidronefrosis, megauréter, y otras como doble sistema colector, ureterocele, obstrucción pieloureteral y valvas uretrales posteriores. En la gran mayoría de la población estudiada, las malformaciones urológicas fueron diagnosticadas durante el periodo evaluado sugiriendo una baja prevalencia de diagnósticos prenatales.

En la literatura, se reporta que hasta un 79 % de los pacientes con hidronefrosis son detectados inicialmente por ecografía prenatal, siendo esta secundaria a hidronefrosis fisiológica, obstrucción de la unión ureteropélvica y reflujo vesicoureteral (18). Por lo anterior, consideramos de especial importancia implementar estrategias multidisciplinarias involucrando a los servicios de Ginecología y Obstetricia y Medicina Maternofetal con el fin de garantizar una detección temprana por medio de imágenes diagnósticas prenatales asociado con la notificación de estas malformaciones congénitas al Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA en Colombia), pues de esta manera se proporcionaría un seguimiento pre y posnatal estricto, correcciones tempranas y se disminuiría el riesgo de cursar con más infecciones de vías urinarias.

También es relevante resaltar que más de la mitad de los niños presentaban comorbilidades, siendo la más frecuente el estreñimiento, lo que demuestra la importancia de tener un tratamiento multidimensional para prevenir otros episodios de IVU.

Asimismo, para evitar patologías posteriores, así como para evaluar la posibilidad de corrección quirúrgica y evitar el deterioro crónico de la función renal, debemos apuntar a incrementar la oportunidad diagnóstica de anomalías urológicas en niños (1,4), recordando la recomendación de realizar una ecografía de vías urinarias en todo paciente menor de 2 años que presente IVU o en mayores de dos años que presenten algún factor de riesgo de alteración renal o urológica, como: ausencia de respuesta clínica dentro de las primeras 72 horas de tratamiento antibiótico apropiado, antecedentes de IVU causada por bacterias diferentes a la *E. coli*, alteraciones de la micción o de la pared vesical, anomalías detectadas en la ecografía prenatal o posnatal, antecedentes familiares de reflujo vesicoureteral o antecedentes de sepsis y / o insuficiencia renal (9).

Consideramos como una de las limitaciones de nuestro trabajo el hecho de que sea retrospectivo y monocéntrico, ya que esto dificulta su extrapolación y comparación con resultados de otros centros de salud, sobre todo teniendo en cuenta que el HUSI es una institución de cuarto nivel y un centro de remisión de pacientes con patologías complejas. Sin embargo, este estudio contiene una muestra muy representativa y tiene también el objetivo de motivar servicios y prácticas de otras instituciones y escenarios respecto a la realización de estudios propios, prospectivos y estratificados por riesgo por edad, población y antecedentes.

## Conclusiones

Para concluir, es importante caracterizar periódicamente las infecciones urinarias en pacientes pediátricos con alteraciones urológicas con el fin de contar con datos locales y actualizados, útiles para recomendar tratamientos y construir guías institucionales. Asimismo, fortalecer las estrategias para realizar un diagnóstico precoz de estas anomalías urológicas, inclusive de forma prenatal, dado que esto podría conllevar a una intervención temprana y prevenir episodios de IVU y complicaciones a corto y largo plazo, lo que permitiría brindar una mejor atención médica, y resultaría en una mejor calidad de vida para estos pacientes.

## REFERENCIAS

- Palacios Loro ML, Segura Ramírez DK, Ordoñez Álvarez FA, Santos Rodríguez F. Congenital anomalies of the kidney and urinary tract. A vision for the paediatrician. *An Pediatría* (English Ed. 2015;83(6):442.e1-442.e5.
- Zarante, M. Zarante, A. Fernández, N. Frecuencia de malformaciones congénitas genitales y urológicas en Colombia. (2009). *Rev Arg Urol.* 74(2). 85-90.
- Katherine C. Hubert, Jeffrey S. Palmer. Current diagnosis and management of fetal genitourinary abnormalities. *Urol Clin North Am.* 2007; 34(1): 89-101.
- Anomalías nefrourológicas congénitas en niños hospitalizados. *Arch. Pediatr. Urug.* 2013; (84) suppl.1. 48-54.
- Mariángel, C. Jaime, P. Diana, E. Yazmín, R. Guía de práctica clínica: Infección de vías urinarias en pediatría. Hospital Universitario San Ignacio Bogotá; 2019.
- Ali Ahmadzadeh, Shahnam Askarpour. Association of urinary tract abnormalities in children with first urinary tract infection. *Pakistan J Med Sci.* 2007;23(1):88-91.
- Vachvanichsanong P, Dissaneewate P, McNeil E. What Did We Find From Imaging Studies in Childhood Urinary Tract Infection and Which Studies Are Mandatory? *Urology.* 2018; (111):176-182.
- Zanetta V, Rosman B, Rowe C, Buonfiglio H, Passerotti C, Yu R et al. Predicting Anatomical Urological Abnormalities in Children Who Present With Their First Urinary Tract Infection. 2013; 52(8):739-46.
- M Okarska-Napierała, A. Wasilewska, E. Kuchar. Urinary tract infection in children: Diagnosis, treatment, imaging - Comparison of current guidelines. *J Pediatr Urol.* 2017; 13(6):567-573.
- Garout W.A., Kurdi H.S., Shilli A.H., Kari J.A. Urinary tract infection in children younger than 5 years. Etiology and associated urological anomalies. *Saudi Med. J.* 2015;36(4):497-501.
- Edwards A, Peters CA. Managing vesicoureteral reflux in children: making sense of all the data. *F1000Res.* 2019;8;8:F1000.
- Granados, C. Rincón, C. Características microbiológicas y resistencia antimicrobiana en aislamientos de urocultivos en niños de 1 mes a 5 años del Hospital Universitario San Ignacio entre enero de 2008 a febrero de 2013. *Hospital Universitario San Ignacio. Pediatría.* 2012;(45)1:8-22.
- Wragg R, Harris A, Patel M, Robb A, Chandran H, McCarthy L. Extended spectrum beta lactamase (ESBL) producing bacteria urinary tract infections and complex pediatric urology. *J Pediatr Surg.* 2017;52(2):286-288.
- Kim YH, Yang EM, Kim CJ (2017) Urinary tract infection caused by community-acquired extended-spectrum -lactamase-producing bacteria in infants. 2017;93(3):260-266.
- Lince-Rivera I, León MC, Rodríguez N, González MC, López-Ramos H. Clinical and microbiological characterization of pediatric patients with urinary tract infection in a fourth-level hospital in Bogotá, Colombia, over a period of four years. *Univ. Med.* 2022;63(1):49-58.
- Mahony, M. McMullan, B. Brown, J. Multidrug-resistant organisms in urinary tract infections in children. *Pediatr Nephrol.* 2020;35(9):1563-1573.
- Alkhateeb NE, Al Azzawi S, Al Tawil NG. Association between UTI and urinary tract abnormalities: A case-control study in Erbil City/Iraq. *J Pediatr Urol.* 2014;10(6):1165-9.
- Wong S-N, Tse NK-C, Lee K-P, Yuen S-F, Leung LC-K, Pau BC-K, et al. Evaluating different imaging strategies in children after first febrile urinary tract infection. *Pediatr Nephrol.* 2010;25(10):2083-91.