

AGENTES ETIOLÓGICOS DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO Y SU RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA; MEDELLÍN, COLOMBIA

PINTO J*, CARVAJAL P*, LÓPEZ Y*, PALACIO D*, TORRES T*, RESTREPO M*,
MARTÍNEZ H**, CALVO V**, OLARTE M**.

Remitido para publicación: 28-09-2011 - Versión corregida: 21-10-2011 - Aprobado para publicación: 31-10-2011

Resumen

Antecedentes: La infección urinaria es una de las causas más frecuentes de consulta en la población pediátrica. En la mayoría de los casos manejada empíricamente, siendo el Trimetoprim/sulfametoxazol el antibiótico más utilizado. El propósito de esta investigación es establecer la frecuencia de los diferentes agentes etiológicos causantes de infecciones del tracto urinario (ITU), su resistencia y sensibilidad a los antibióticos en población pediátrica.

Materiales y métodos: Se realizó un análisis retrospectivo de 180 historias clínicas de niños menores de 14 años que ingresaron a una unidad de segundo nivel de atención en salud, del Valle de Aburrá.

Resultados: *Escherichia coli* causó el 52.0% de las ITU, seguida del *Enterococcus sp* (26%). La resistencia al Trimetoprim/Sulfametoxazol fue del 80%, seguida por Ampicilina (71.4%) y Ciprofloxacina (61.5%). Los antibióticos con mejor respuesta fueron la Amikacina (94.4%) y la nitrofurantoína (93.3%). Se estableció que existe una relación significativa ($p=0.003$; $OR=2.53$) entre urocultivo positivo para *E. coli* y pacientes con fiebre; el 6.11% de la población presentó malformación del tracto genitourinario.

Conclusiones: *Escherichia coli* fue el agente más frecuente en infección del tracto urinario, presentando alta resistencia al Trimetoprim/Sulfametoxazol. La malformación más frecuente fue el reflujo vesicoureteral principalmente en menores de dos años; además se mostró la importancia de conocer los datos epidemiológicos locales y el comportamiento de estas bacterias, para un adecuado manejo y seguimiento de niños con infección del tracto urinario.

Palabras Clave: Infecciones del tracto urinario, antibióticos, resistencia al Trimetoprim, *Escherichia coli*.

Arch Med (Manizales) 2011; 11(2):159-168

Pinto J. Carvajal P. López Y. Palacio D. Torres T. Restrepo M. Martínez H. Calvo V. Olarte M. Archivos de Medicina. Volumen 11 N° 2. ISSN: 1657-320X julio-diciembre de 2011. Universidad de Manizales. Manizales (Colombia).

* Médicos egresados de la Facultad de Medicina de la Corporación Universitaria Remington.

* Docentes e investigadores Grupo de Investigación en Salud Familiar y Comunitaria, Facultad de Medicina; Corporación Universitaria Remington.

Correspondencia: Dra Margarita Olarte Giraldo. Grupo de Investigación Facultad de Medicina, Corporación Universitaria Remington – Calle 51 # 51-27; edificio Coltabacos, torre 1. Tel: 511-1000 ext: 166 – Fax: 513-7892 – E-mail: medicina.investiga02@remington.edu.co

Etiologic agents of urinary tract infections and their resistance to antibiotics in the pediatric population; Medellín, Colombia

Summary

Background: *Urinary tract infection is one of the most frequent causes of consultation in the pediatric population. In most cases the empirically driven, with the trimethoprim / sulfamethoxazole, the antibiotic most widely used. The purpose of this research is to determine the frequency of different etiological agents causing urinary tract infections (UTI), their resistance and sensitivity to antibiotics in the pediatric population.*

Materials and methods: *It was performed a retrospective analysis of 180 medical records of children under 14 years old who were admitted to a unit of second level health care in Aburrá Valley.*

Results: *Escherichia coli caused 52.0% of the UTI, followed by Enterococcus sp (26%). Resistance trimethoprim / sulfamethoxazole was 80%, followed by ampicillin (71.4%) and ciprofloxacin (61.5%). The best answer antibiotics were amikacin (94.4%) and nitrofurantoin (93.3%). It was established that a significant relationship ($p = 0.003$, OR = 2.53) between positive urine culture for *E. coli* and patients with fever, the 6.11% of the population showed malformation of the genitourinary tract.*

Conclusions: *Escherichia coli was the most common agent in urinary tract infection, presenting high resistance to trimethoprim / sulfamethoxazole. The most common malformation was mainly vesicoureteral reflux in children under two years old, also showed the importance of understanding local epidemiology and behavior of these bacteria, for adequate management and monitoring of children with urinary tract infection.*

Keywords: *Urinary tract infections, antibiotics, Trimethoprim resistance, Escherichia coli.*

Introducción

La infección del tracto urinario, es un problema frecuentemente encontrado en atención médica pediátrica. En las últimas décadas, la importancia de la ITU ha sido cada vez más reconocida, en particular el papel de la infección urinaria como una causa oculta de la enfermedad febril en los niños pequeños.^[1] Son diversas las causas de consulta de los pacientes pediátricos, pasando desde cuadros virales respiratorios pasajeros, hasta cuadros bacterianos de más cuidado, en donde se hacen importantes las infecciones del tracto urinario (ITU).^[2]

La importancia clínica de la ITU ha sido motivo de controversia; en la época pre-antibiótica, las infecciones urinarias presentaron una tasa de mortalidad de hasta el 20%, aunque en la actualidad las complicaciones agudas en niños son poco comunes, en la población pediátrica lactante estas complicaciones pueden progresar a infecciones sistémicas que merecen su tratamiento y cuidado.^[3,4]

Las infecciones del tracto urinario son un problema frecuente en los lactantes y en los demás grupos pediátricos, con una prevalencia aproximada del 2% al 5%;^[5] dicha prevalencia

varía de acuerdo al grupo de edad y al sexo, lactantes menores de 3 meses predomina en los varones con una relación 2.5:1 en el primer mes de vida, lactantes femeninas menores de un año (6.5%), lactantes masculinos menores de un año (3.3%), infantes femeninas de 1 - 2 años (8.1%), infantes masculinos de 1 - 2 años (1.9%), la relación masculino/femenino de la ITU a los 10 años es de 1:20. Como cualquier cuadro infeccioso puede causar fiebre, convirtiéndose la fiebre de origen desconocido en uno de los motivos de consulta en servicios de urgencias en los menores de dos años con una prevalencia de 2.1 a 5.2%.^[6,7]

La importancia del manejo adecuado de una infección urinaria en los niños, radica además de la frecuencia de aparición, en que es considerada un marcador de posibles anomalías anatómicas o funcionales subyacentes y principalmente, en que si compromete el riñón puede llegar a ocasionar un daño irreversible. Los primeros años de vida se convierten en un factor de riesgo, para que una infección del parénquima renal de cómo resultado cicatrices que a largo plazo terminen causando hipertensión arterial, problemas durante el embarazo o incluso progresión a insuficiencia renal crónica.^[2,3] Las consecuencias de una ITU mal tratada pueden ser severas, por eso, se hace importante saber cuáles son los gérmenes principalmente asociados a esta entidad; la literatura muestra una alta prevalencia de bacilos Gram negativos a los cuales, de forma empírica se les da manejo con antibióticos como el Trimetoprim/Sulfametoxazole y la ampicilina para los que se ha documentado elevada resistencia.^[8-11]

Un correcto uso de las ayudas diagnósticas facilita un mejor manejo de la ITU, empezando por un citoquímico de orina que aporta valiosa información, un Gram de sedimento urinario que a pesar de ser poco usado, tiene alta sensibilidad y especificidad para orientarnos al tipo de germen implicado.^[12] El urocultivo unido al antibiograma, nos da información más exacta

del agente etiológico y su comportamiento frente a los diversos antibióticos. Por su parte las ayudas diagnósticas imaginológicas identifican un problema estructural o funcional que puede ser enmascarado por un proceso infeccioso y pasarse por alto malformaciones renales, lo que hace necesario en algunos casos utilizar otras ayudas diagnósticas como la ecografía, la tomografía, la gamagrafía, la urografía excretora, la cistouretrografía miccional y la uorrresonancia magnética funcional.^[13]

La importancia de las infecciones urinarias ha sido muy estudiada y dilucidada por muchos autores a nivel mundial, sin embargo, en nuestro país y región no contamos con suficientes estudios que sirvan como fundamento para el manejo adecuado de las mismas; como consecuencia de esto no existe certeza en la elección del antibiótico más sensible para cada paciente; y por lo tanto, hay la necesidad de determinar el tipo de resistencia a los antibióticos y con qué frecuencia se está presentando en la población pediátrica.

En las Instituciones de salud en Colombia, se observa una alta prevalencia de bacilos Gram negativos como principales causantes de la ITU, el manejo de estas infecciones urinarias se ha basado ampliamente en la terapia empírica; a pesar que según lo reportado, se ha observado una alta resistencia a los antibióticos utilizados, como son: ampicilina, trimetoprim/sulfametoxazol, ampicilina/sulbactam. Por su parte, los antibióticos que presentan más baja resistencia son: nitrofurantoína, ácido nalidíxico y cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación.^[8-11] Es importante y llamativa la diferencia en lo reportado en cuanto a la cefalexina; para este antibiótico se presenta una alta resistencia;^[10] pero lo reportado por la Sociedad Colombiana de Urología, este antibiótico se encuentra entre los de más baja resistencia en la población.^[11]

La prevalencia y la importancia de la ITU ha sido muy estudiada y dilucidada por muchos autores a nivel mundial, sin embargo, en nues-

tro país y en Medellín no contamos con suficientes estudios que sirvan como fundamento para el manejo adecuado; como consecuencia de esto no existe certeza en la elección del antibiótico más sensible para cada paciente y por lo tanto hay la necesidad de determinar, el tipo de resistencia a los antibióticos y con qué frecuencia se está presentando en nuestra población específica. Por lo anterior, el presente estudio pretende establecer la frecuencia de los diferentes agentes etiológicos causantes de infecciones del tracto urinario (ITU), su resistencia y sensibilidad a los antibióticos en una población pediátrica, atendida en una institución prestadora de servicios en salud de la ciudad de Medellín, Colombia; con el fin de facilitar las pautas iniciales para crear un protocolo de manejo institucional, específico para nuestra población, en el que se encuentren estipuladas las indicaciones del tratamiento con el antibiótico más idóneo para el agente causal de las infecciones urinarias y evitar sus posibles complicaciones.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio epidemiológico retrospectivo de series de casos en el año 2010 en población pediátrica menor de 14 años, atendidos en la Fundación Médico Preventiva en el periodo comprendido entre el 01 de enero de 2004 y el 31 de diciembre de 2008, con diagnóstico de Infecciones del tracto urinario, evidencia de estudios paraclínicos, y tratamiento registrado en la historia clínica.

De 420 historias clínicas analizadas, se seleccionaron para el estudio 180; donde se tuvieron en cuenta datos del paciente como: edad, sexo, fecha de ingreso, síntomas, tratamiento ambulatorio u hospitalario, resultado de exámenes de laboratorio, tipo de germen aislado, antibiograma, reingresos y resultado de imágenes diagnósticas. Para seleccionar los casos de ITU, se tuvo en cuenta el primer ingreso registrado en la historia clínica; no se obtuvieron datos de previos tratamientos a

otras infecciones. Se consideraron los síntomas referidos al momento del ingreso tales como: fiebre, disuria, dolor abdominal, polaquiuria, orina fétida, entre otras; de igual manera; se analizó en cada caso los diferentes exámenes de laboratorio para el diagnóstico de ITU como: Gram de sedimento, Citoquímico de Orina, y Urocultivo con antibiograma. Con lo anterior se incluyó pacientes pediátricos que en su historia clínica registraban diagnóstico definitivo de infecciones del tracto urinario o malformaciones del tracto genitourinario; incluso en la población menor de dos años, aunque no se encontraran en los registros clínicos evidencias de haber presentado urocultivo positivo, ni se hallaran tampoco evidencias del método de toma de muestra. Se excluyeron del estudio niños/as con diagnóstico de ITU nosocomial, inmunocomprometidos, que presentaran enfermedades de transmisión sexual y niñas embarazadas.

Análisis estadístico

En el análisis descriptivo se utilizaron distribuciones absolutas, relativas e indicadores de resumen como medidas centrales, de posición y de dispersión. Se utilizó la prueba Chi cuadrado de independencia o la prueba Exacta de Fisher cuando fuere necesario; además se calculó OR con sus respectivos Intervalos de Confianza del 95% (I.C. 95%).

Se estableció el criterio de normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y con base en ésta se aplicó la prueba t-Student para la diferencia de medias independientes; un valor p inferior de 0.05 se consideró estadísticamente significativo. La sistematización, el procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante los programas SPSS versión 14 y Epi Info 2011 versión 3.5.3.

Aspectos éticos: Esta investigación se clasificó de acuerdo con la declaración internacional de Helsinki, el informe Belmont y las normas éticas nacionales como una investigación sin riesgos biológicos, fisiológicos, psicológicos, y sociales.

Resultados

Aspectos demográficos

Según el ingreso de los pacientes a la Institución, se puede precisar que el 93.9% (169/180), provenían del servicio ambulatorio y el 6.1% (11/180), fueron pacientes que estaban hospitalizados al momento del diagnóstico.

Las edades de los pacientes pediátricos fueron clasificadas en grupos etáreos de la siguiente manera: grupo I, menores de 2 años; grupo II, entre 2.1 y 5 años; grupo III, entre 5.1 y 10 años y grupo IV, entre 10.1 y 14 años. El grupo de edad donde más casos se presentó la infección del tracto urinario fue en el grupo III (5.1-10 años) en un 42.8%, seguido del grupo II (2.1-5 años) en el 26.7%, grupo I (menores de 2 años) en el 16.1% y por último el grupo IV en el 14.4% de los casos. La frecuencia de casos fue más elevada en las mujeres ocupando el 67.8%; mientras que en los hombres se presentó en un 32.2%.

En la población general se encontró diferencia significativa entre la edad y el sexo, con un promedio de 5.4 ± 3.8 años en niños y de 6.7 ± 3.5 años en las niñas ($p=0.029$). Se analizó la relación entre género y grupos etáreos, donde se halló que en el grupo I la prevalencia fue mayor en los hombres quienes correspondieron al 62.1% de los casos; mientras en los grupos II, III y IV se hizo representativa la proporción de mujeres 75%, 72% y 73% respectivamente; presentándose diferencias significativas entre dichas variables ($p=0.003$). Sólo el 6.1% de los pacientes requirieron hospitalización y el 93.9% restante recibieron manejo ambulatorio.

Sintomatología y paraclínicos

Al momento de la consulta el síntoma más frecuente fue el dolor abdominal (41.2%), seguido por la fiebre (40.0%), disuria (38.4%), polaquiuria (28.9%) y la inapetencia en menor proporción (15%).

Por su parte, la solicitud de los paraclínicos presentó la siguiente distribución: el más solicita-

do fue el citoquímico de orina en el 70.6% de los casos, seguido por el urocultivo en el 46.6% y la ecografía en el 32.8%. El paraclínico que menos se solicitó fue el Gram de orina, sólo en el 2.8%. Según los grupos de edades la frecuencia para el citoquímico de orina fue así: en el grupo I de 65.5%, en el grupo II de 77.1%, en el grupo III de 71.4% y en el grupo IV de 61.5%. La solicitud del citoquímico de orina fue aproximadamente igual en todos los grupos de edades. Por su parte el urocultivo presentó las siguientes frecuencias: en el grupo I 79.3% en los grupos II y III en un 47.9 y 42.9% respectivamente, y en el grupo IV sólo fue solicitado en el 11.5%. Respecto a la ecografía en el grupo I fue solicitada en el 62%, en el grupo II un 41.6%, grupo III un 22% y grupo IV un 15.3%. Para el Gram en el grupo I se solicitó al 3.4%, grupo II un 4.2%, al grupo III un 2.6%, al grupo IV no le fue solicitado este examen.

En cuanto al método de toma de muestra de orina se encontró que el más utilizado fue la micción espontánea en el 65.4% de los casos, seguido del cateterismo vesical en un 24.4%. Cabe resaltar que al grupo I (menores de dos años) en el 73.7% de los casos el método usado fue el cateterismo vesical. En ninguno de los grupos se encontró algún caso en que el método haya sido punción suprapúbica.

Se realizó un análisis del microquímico, el cual reveló que solo el 11% presentaron nitritos positivos, de los cuales el 78.6% coincidían con leucocitos en el mismo y 64.3% con bacterias en el sedimento. Con respecto a la presencia de estearasas leucocitarias en el microquímico, se presentaron en el 49.6%, de los cuales coincidían en el sedimento del mismo examen: leucocitos en el 35% de los casos, bacterias en el 55.5% y eritrocitos en el 17.5%. En el análisis del sedimento, en total se presentaron leucocitos en el 52.8%, eritrocitos 18.1% y bacterias en el 55.1%.

Agentes etiológicos y antibiograma

De los 79 urocultivos realizados al ingreso 63.3% fueron positivos, donde se encontró que

el germen más frecuentemente aislado fue la *Escherichia Coli* en un 52.0%, seguida por el *Enterococcus sp.* 26.0%, *Klebsiella sp.* 10.0%, *Proteus sp.* 8% y *Staphylococcus coagulasa* negativo y positivo en un 2% cada uno. El promedio de edad para urocultivos positivos fue de 4.1 ± 2.6 años y para urocultivos negativos de 7.1 ± 3.6 años, se hallaron diferencias significativas entre dichas edades ($p < 0.0001$). Teniendo en cuenta la sintomatología y los agentes infecciosos presentados al ingreso, se encontró que un niño que consulte por fiebre tiene 2,53 veces la oportunidad de tener un urocultivo positivo para *E.coli*, que aquel que no presenta este síntoma; ($p = 0.003$; OR = 2.53).

El tiempo promedio de reingreso de los pacientes pediátricos fue de aproximadamente 3.25 meses. De 37 urocultivos solicitados al reingreso 35.1% fueron positivos, donde se aislaron los siguientes microorganismos: *Enterococcus sp.* en el 30.7%, seguido de la *E.coli* en 23.07%, *Proteus* 23.07%, *Klebsiella* 15.3% y se presentó un caso de *Pseudomona sp.*

Con respecto al antibiograma; se aislaron un total de 26 cepas de *Escherichia coli*, mostrando mayor resistencia al trimetoprim/sulfametoxazole (80%), a la ampicilina (71.4%) y a la ciprofloxacina (61.5%); por el contrario las cepas fueron altamente sensibles a la amikacina (94.4%) y la nitrofurantoína (93.3%). En relación con *Enterococcus* se aislaron 13 cepas, la mayor sensibilidad fue para ampicilina/sulbactam en el 100%, seguida de ampicilina en el 83.3% y nitrofurantoína en el 70%. De igual manera se aislaron 5 cepas de *Klebsiella*, mostrando una sensibilidad del 100% para amikacina, ácido nalidíxico, ampicilina/sulbactam, norfloxacina, ceftriaxona, ciprofloxacina y la cefalexina; pero mayor resistencia a la gentamicina (100%) y la ampicilina (67%).

Discusión

Uno de los hallazgos mas importantes de este estudio, fue la alta resistencia observada al antibiótico trimetoprim/sulfametoxazol,

donde el 80% de los casos de asialmiento de *E. coli* en el urocultivo, reportaron resistencia a este antibiótico. En la literatura se reporta resistencia a este antibiótico, pero a diferencia de lo encontrado en este estudio, es una resistencia al alrededor del 50%.^[10,14,15-18] Se encontró similitud con este reporte del 80% de resistencia al trimetoprim/sulfametoxazole, en la investigación realizada por DasGupta y cols, donde relaciona este antibiótico como uno de los menos efectivos en el tratamiento de las infecciones urinarias producidas por *E.coli*.^[19] Teniendo en cuenta esta resistencia observada, es llamativo como este antibiótico fue el más frecuente administrado en el manejo de estas ITU, donde el 42,5% de la población con ITU estudiada, fue tratada con este antibiótico.

La población de estudio distribuida en varios municipios del área metropolitana del Valle de Aburrá, presentó extremos de edades, por lo que fue pertinente agruparla con el fin de facilitar el análisis, hacer más claros los resultados y establecer la frecuencia de ITU en los diferentes rangos de edades. En ella, se encontró que el grupo III, con edades entre 5.1 y 10 años, presentó mayor frecuencia de Infección urinaria, 77/180, que corresponde al 42.8% de la población de estudio. En cuanto al género con relación a los grupos de edades, los datos arrojados por este trabajo concuerdan con lo reportado en la literatura, se observó mayor prevalencia de ITU en hombres en el grupo de los menores de dos años (62.1%) a diferencia de los otros tres grupos de edades, donde la frecuencia de ITU fue mayor para las mujeres, con una equivalencia de casi tres veces el número de los varones con presencia de ITU, 75% del grupo II, 72% del grupo III y 73% del grupo IV. Esto se correlaciona muy bien con lo reportado en la literatura.^[5,20-22]

Según lo reportado en la literatura, el síntoma más frecuente por el que consultan los pacientes es la fiebre, principalmente en lactantes, incluso algunos autores reportan este síntoma en frecuencias del 90% al 95%.^[23-25]

En éste estudio se encontró como síntoma más común la fiebre, sólo en el grupo de los niños menores de dos años, donde apareció en el 58.6%, lo que se correlaciona bien con lo reportado. Ahora bien, cuando se analizó la presencia de este síntoma en la población total, se encontró la fiebre en una frecuencia menor, sólo en el 40%. Esta diferencia con lo reportado, puede deberse a que en nuestra sociedad es común la automedicación, y las madres cuando el niño presenta fiebre tienden a suministrar medicamentos antipiréticos; por tanto, al momento de la consulta el niño se encuentra afebril.

En ésta población el síntoma más frecuente fue el dolor abdominal, en un 41.2%, según lo reportado en la literatura, se ubica por varios autores como el segundo síntoma al momento de la consulta.^[23,26,27] Se podría decir que la alta frecuencia de éste puede deberse a que la mayoría de casos de infección urinaria encontrados, fueron en niños de 5 a 10 años de edad, y estos son plenamente conscientes y pueden con toda claridad relatar si presentan o no dolor. También se observaron otras manifestaciones asociadas a ésta patología, como la disuria en 38.4%, la polaquiuria en un 28.9% y la inapetencia en el 15% de los casos. La frecuencia de presentación de estos síntomas en el estudio se correlaciona bien con lo reportado.

El citoquímico de orina fue el paraclínico más solicitado dentro de la población estudiada, presentándose en el 70.6 % de los casos, seguido del urocultivo sólo en el 40.6%, a pesar de ser considerado la principal herramienta diagnóstica para infección del tracto urinario en niños.^[5,10,28] Los diferentes grupos de edades presentaron comportamientos distintos con respecto a los paraclínicos solicitados, se observó que el examen que más se mantuvo, fue el citoquímico de orina, el menos solicitado fue el Gram de sedimento urinario con una frecuencia del 2.8%, a pesar de tener una alta sensibilidad y especificad,^[12,29] es llamativo el hecho que fuera el examen menos solicitado.

Se observó que a mayor edad de los pacientes, disminuyó la solicitud de urocultivo, pues se encontró que en el grupo donde fue más solicitado fue en el grupo I en el 79.3% presentando una curva descendente hasta el grupo IV donde se solicitó en el 11.5%, esto se relaciona con lo encontrado en la literatura, donde se ha reportado que el diagnóstico de ITU se confirma por urocultivo principalmente en los menores de 7 años.^[30] Aunque, es llamativo encontrar como en la población menor de dos años, el urocultivo no fue el examen paraclínico diagnóstico en el 100% de los casos, ni se observó que la toma de muestra de orina en esta población fuera realizada por punción suprapúbica o catéter, llevando a pensar que en muchos de estos casos se podría estar hablando de falsos positivos.

La ecografía fue solicitada en el 32.7% de la población total, al analizar la solicitud por grupo de edades, se encontró que al 62% de los niños menores de dos años se les solicitó este examen, en los grupos restantes se observó una disminución de la solicitud a medida que aumentaba la edad de los niños, lo que está de acuerdo a lo estandarizado en los protocolos de manejo de las infecciones urinarias.^[6] En cuanto al estudio cistouretrográfico, sólo el 16.7% de la población pediátrica contaba con ella y el 3.3% presentaban un reporte de gammagrafía; no se evidenciaron otros tipo de ayudas diagnósticas imaginológicas que complementarían posibles problemas estructurales o funcionales de malformaciones renales; es importante resaltar como la resonancia magnética funcional, en especial la uorresonancia puede cumplir un papel primordial en el diagnóstico completo, oportuno y en un sólo examen la pertinencia de planear una intervención quirúrgica debido a las secuelas producidas por las ITU a causa del reflujo vésico ureteral, evitando otros tipos de ayudas diagnósticas invasivas con radiación ionizante.^[13]

El agente etiológico más frecuentemente aislado fue la *Escherichia coli*, encontrada en el 52% de los urocultivos positivos, dicho mi-

croorganismo se ha mantenido presente como principal causante de infección urinaria en niños, aunque la literatura reporta esta bacteria como causa de infección urinaria, hasta en el 85% de los casos, la frecuencia de *E. coli* en este trabajo, fue un poco menor con respecto a lo reportado.

[5,10,11,14,23,30,31] El segundo agente etiológico, fue el *Enterococcus*, encontrado en el 26% de los urocultivos positivos, esta frecuencia es un poco superior a lo reportado en el estudio de Gómez y cols, en población bogotana, en donde también fue hallada esta bacteria como segundo agente causal, en el 12.3%.^[11] Es llamativo este dato, ya que hasta hace poco se consideraba *Klebsiella*, como segunda causa de ITU en otras poblaciones.^[10,23,31] En la actualidad está cobrando fuerza la vinculación de *Enterococcus sp*, en infección urinaria, y se hace énfasis en la necesidad de incluir antibióticos para bacterias gram positivas en el momento de administrar profilaxis.^[19] La *Klebsiella* y *Proteus*, estuvieron presentes en el 10.0% y 8.0% respectivamente, esto es similar a los reportado en la literatura, a excepción del trabajo de Gómez y cols, donde *Proteus* fue más frecuente que *Klebsiella* en la población.

Se presentó un caso de infección urinaria en el que se aisló una cepa de *Staphylococcus* coagulasa negativo, se trataba de una niña de dos años de edad, que consultó por polaquiuria, la muestra de orina fue tomada por sonda y fue tratada con cefalexina. A pesar de que esta bacteria es considerada flora normal, se le dio importancia dado que la muestra fue tomada por sonda y se trataba de una paciente de dos años sintomática, además se han reportado pocos casos de infección urinaria asociada a esta bacteria.^[14] En otro caso, una niña de 7 años que consultó por dolor abdominal y coluria, a quien se le aisló una cepa de *Staphylococcus* coagulasa positivo, fue tratada con trimetoprim/sulfametoxazol. En la historia clínica no se encontraron reportes de método de toma de muestra ni de antibiograma.

Al analizarse el comportamiento de los diversos agentes etiológicos con respecto a los

antibióticos, se encuentra que la *E. coli* fue la principal causante de infección urinaria en la población estudiada, mostró una sensibilidad alta a la amikacina y a la nitrofurantoína en un 94.4% (17/18) y en un 93.3% (14/15) respectivamente.^[10,14-18] Lo contrario ocurre, como ya se ha mencionado, con el trimetoprim/sulfametoxazol, el cual fue asociado con una alta resistencia, 80% de los casos.

Se observó también una alta resistencia por parte de *E. coli* a Ampicilina y Ciprofloxacina, 71.4% y 61.5% respectivamente, esto concuerda bien con lo reportado en la literatura.^[16,23,32] Por estas razones, no se recomienda el uso de Trimetoprim/sulfametoxazole, Ampicilina ni Ciprofloxacina como parte del tratamiento empírico en el manejo de las infecciones urinarias en la población. De igual manera el médico debe tener en cuenta, los datos epidemiológicos locales, para un manejo y seguimiento más adecuado de niños con infecciones del tracto urinario; y que, así mismo se debe evaluar periódicamente el comportamiento de las bacterias ante los antibióticos, en cada institución y con respecto a esto establecer los cambios que sean necesarios. El Ácido nalidíxico, Norfloxacin, Gentamicina y Cefalexina, se analizaron en muy pocas cepas, por eso se sugiere ampliar el estudio para poder aportar resultados más precisos y concluyentes.

En cuanto a la respuesta de *Enterococcus* a los antibióticos, en este estudio se observó que presentó alta sensibilidad a la ampicilina/sulbactam y ampicilina, en el 100% (11/11) y 83.3 % (5/6) respectivamente, seguido de la nitrofurantoína en el 70% (7/10) de los casos, pocas publicaciones guardan relación con lo encontrado en este estudio.^[33,34] Según los resultados de este estudio y comparándolo con lo reportado, se debe tener en cuenta al *Enterococcus*, como una de las bacterias implicadas en las infecciones urinarias.

De las malformaciones renales diagnosticadas por ecografías, cistouretrografía y gammagrafía, la más frecuente fue el reflujo

vésico-ureteral (RVU) (3 grado I, 4 grado II, 3 grado III y 1 residuo vesical), de estos fueron reportados en la ecografía sólo tres casos de anomalías renales, dos casos de ectasia y una hidronefrosis. Este dato lleva a reafirmar, que a pesar de que en ecografía se observe normalidad, se debe solicitar la cistouretrografía u otra ayuda diagnóstica imaginológica.^[2,13]

En la población estudiada, el reflujo vésico-ureteral se presentó en el 6.11 % de los casos, entre estos el más común fue el RVU grado II (36.3%); siendo más frecuente en la población menor de dos años; esto se correlaciona muy bien con lo reportado en la literatura, donde se observa mayor frecuencia de esta malformación en la población de los niños menores de dos años.^[24,35] De los casos de urocultivos positivos, el 12 % presentaron RVU. Esta frecuencia es más baja comparándola con lo reportado, donde alrededor del 35% de los casos de infección urinaria presentan RVU.^[35]

Por ser la presente investigación de tipo retrospectiva es difícil controlar algunas variable

paraclínicas de los pacientes y sólo la historia clínica se convierte en la fuente de datos principal para este tipo de estudios, recordando las limitaciones que muchas instituciones en salud presentan frente a la información que se puede obtener de las mismas. Se recomienda futuras investigaciones analíticas de seguimiento, como un estudio de cohorte, donde se pueden establecer con mayor rigor la asociación a la resistencia a antibióticos ante la presencia de agentes etiológicos de ITU y de la misma manera, estandarizar los parámetros analizados en los exámenes paraclínicos de ITU, para ofrecer pautas diagnósticas más precisas.

Agradecimientos

Al personal administrativo y asistencial de la Fundación Médico Preventiva por su disposición y colaboración en el proceso de recolección de la información, y a los estudiantes e investigadores del grupo GISAFACO de la Facultad de Medicina de la Corporación Universitaria Remington por su colaboración logística y académica en el presente estudio.

Literatura citada

1. Zorc JJ, Kiddoo DA, Shaw KN. **Diagnosis and management of pediatric urinary tract infections.** *Clin Microbiol Rev* 2005;18:417-422.
2. AAP. **Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children.** American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement. Subcommittee on Urinary Tract Infection. *Pediatrics* 1999; 103(4 Pt 1):843-52.
3. Dayan PS, Hanson E, Bennett JE, Langsam D, Miller SZ. **Clinical course of urinary tract infections in infants younger than 60 days of age.** *Pediatr Emerg Care* 2004; 20:85-88.
4. Hansson S, Martinell J, Stokland E, Jodal U. **The natural history of bacteriuria in childhood.** *Infect Dis Clin North Am* 1997; 11:499-512.
5. Gonzalo-de-Liria C, Méndez M, Azuara M. Infección Urinaria. En: Junta Directiva de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP). **Protocolos Diagnóstico y Terapéuticos en Pediatría:** Infectología. Madrid: A.E.P.; 2008. p.117-125.
6. Hoberman A, Chao HP, Keller DM, Hickey R, Davis HW, Ellis D. **Prevalence of urinary tract infection in febrile infants.** *J Pediatric* 1993; 123(1):17-23.
7. Gorelick MH, Shaw KN. **Clinical decision rule to identify febrile young girls at risk for urinary tract infection.** *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154(4):386-90.
8. Lozano JM, Marrugo DM. **Hallazgos paraclínicos y microbiológicos en infección urinaria en pediatría en el Hospital Universitario de San Ignacio.** *Universitas Med* 2000; 41:194-199.
9. Lozano JM, Parada MF, Bohórquez MC. **Sensibilidad antibacteriana en infección urinaria en el Hospital Universitario de San Ignacio de Bogotá.** *Pediatría* 2003; 38: 289-295.
10. Castaño I, Gonzalez C, Buitrago Z, Rovetto C. **Etiología y sensibilidad bacteriana en infección urinaria en niños.** *Hospital Infantil Club Noel y Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia.* *Colomb Med* 2007; 38(2): 100-106.

11. Gómez C, Plata M, Sejnau J, Rico C, Vanegas S. **Resistencia de la E.coli en urocultivos de pacientes con sospecha de infección urinaria intra y extra-hospitalaria en la Fundación Santa Fe de Bogotá.** *Rev Urol Colomb* 2009; 18(1):53- 58.
12. Arámbula A. **La coloración de Gram en el diagnóstico de la infección urinaria.** *Salud UIS* 2004; 36: 132-137.
13. Khrichenko D, Darge K. **Functional analysis in MR urography - made simple.** *Pediatr Radiol* 2010; 40:182-199.
14. Farajnia S, Alikhani MY, Ghotaslou R, Naghili B, Nakhilband A. **Causative agents and antimicrobial susceptibilities of urinary tract infections in the northwest of Iran.** *Int J Infect Dis* 2009; 13(2):140-4.
15. Manges AR, Johnson JR, Foxman B, O'Bryan TT, Fullerton KE, Riley LW. **Widespread distribution of urinary tract infections caused by a multidrug-resistant Escherichia coli clonal group.** *N Engl J Med* 2001; 345(14):1007-13.
16. Yuksel S, Ozturk B, Kavaz A, Ozçakar ZB, Acar B, Güriz H, et al. **Antibiotic resistance of urinary tract pathogens and evaluation of empirical treatment in Turkish children with urinary tract infections.** *Int J Antimicrob Agents* 2006; 28(5):413-6.
17. Rai GK, Upreti HC, Rai SK, Shah KP, Shrestha RM. **Causative agents of urinary tract infections in children and their antibiotic sensitivity pattern: a hospital based study.** *Nepal Med Coll J* 2008; 10(2):86-90.
18. Rajni E, Rawat U, Malhotra VL, Mehta G. **Occurrence and detection of AmpC beta lactamases among clinical isolates of E. coli and K. pneumoniae causing UTI.** *J Commun Dis* 2008; 40(1): 21-5.
19. DasGupta R, Sullivan R, French G, O'Brien T. **Evidence-based prescription of antibiotics in urology: a 5-year review of microbiology.** *BJU Int* 2009; 104(6):760-764.
20. Krieger JN, Ross SO, Simonsen JM. **Urinary tract infections in healthy university men.** *J Urol* 1993; 149(5):1046-8.
21. Cavagnaro F. **Urinary tract infection in childhood.** *Rev Chilena Infectol* 2005; 22(2):161-8.
22. Pigrau C, Horcajada JC, Cartón JA, Pujol M. **Infección de la vía urinaria inferior.** *Soc Esp Enf Infect* 2006. [Sitio en internet]. Disponible en: <http://www.seimc.org/protocolos/clinicos/proto4.htm>
23. Caggiani M, Barreiro A, Schol P. **Infección urinaria en niños internados: características clínicas, bacteriológicas e imagenológicas.** *Arch Pediatr Urug* 2002; 73(4):203-211.
24. Caggiani M, Farías S, Miglioni G, Gamio L, Oliari A. **Cistouretrografía precoz en niños hospitalizados con infección urinaria.** *Arch Pediatr Urug* 2005; 76(2):115-121.
25. Muñoz L, Zorro D. **Infección urinaria en Pediatría: Relación entre clínica, paraclínica y gamagrafía renal.** *Reper Med Cir* 2009; 18(3):182-187.
26. De la Cruz J, Lozano J, Figueroa J, Morales Y. **Manejo de las infecciones urinarias en niños entre dos meses y cinco años.** En: guías de Pediatría práctica basadas en la evidencia. Departamento de Pediatría fundación Santafé de Bogotá, Capítulo 15, Ucros S., Caicedo Llano G. Ed Panamericana; 2003. p.191 -208.
27. Echevarría J, Sarmiento E, Osoreo F. **Infección del tracto urinario y manejo antibiótico.** *Acta Med Per* 2006; 23(1):26-31.
28. Bustos P, Arteaga M, Bustamante M, Horwitz B, Nilton S, Rubio F, Althausen M. **Relación entre malformaciones congénitas de la vía urinaria e infecciones del tracto urinario(ITU) bacterémicas en pacientes menores de 1 año hospitalizados en hospital Clínico San Borja Arriarán (HCSBA) entre 2001 y 2005.** *Rev Ped Elec* 2006; 3(3):14-21.
29. López J, Cuartas M, Molina O, Restrepo A, Maya C, Jaramillo S, Donado J. **Utilidad del citoquímico y la coloración de Gram en muestras de orina en el diagnóstico de las infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados.** *Iatreia* 2005; 18(4): 377-384.
30. Bautista H, Suárez N, Támara A, Rodríguez L. **Etiología y susceptibilidad bacteriana a los antimicrobianos en niños con infecciones urinarias.** *Rev Mex Pediatr* 2009; 76(2):70-74.
31. Eiros JM, Ochoa C. **Perfil etiológico de las infecciones urinarias y patrón de sensibilidad de los uropatógenos.** *An Pediatr (Barc)* 2007; 67(5): 461-468.
32. Tseng MH, Lo WT, Lin WJ, Teng CS, Chu ML, Wang CC. **Changing trend in antimicrobial resistance of pediatric uropathogens in Taiwan.** *Pediatr Int* 2008; 50(6): 797-800.
33. Navarro P, Villarroel E, Jakowlew A, Andrade E, Garrido E. **Uropatógenos y su sensibilidad antimicrobiana, identificados en niños con infección urinaria.** *Antibiot infecc* 2003; 11(1):25-28.
34. Sood S, Malhotra M, Das BK, Kapil A. **Enterococcal infections & antimicrobial resistance.** *Indian J Med Res* 2008; 128(2):111-21.
35. Muga Z, Oñate V, Sota B, Arruebarrena L, Ubetagoiena A, Garcia P, et al. **Estudios por imagen en la primera infección urinaria con fiebre del lactante ¿es necesaria la cistografía miccional?** *An Pediatr Barc* 2008; 69(6): 521 -525.