

Características microbiológicas y resistencia antimicrobiana de aislamientos de urocultivos de niños en el Hospital Universitario Fundación Santa Fé de Bogotá

Claudia Granados¹

Claudia Rincón²

Clara Luz Rico³

Resumen

Antecedentes: La infección bacteriana de las vías urinarias es una de las condiciones más frecuentes en pediatría. Su tratamiento inicial se basa en la administración de un antibiótico, por lo cual es necesario conocer los gérmenes más comunes y el comportamiento de su antibiograma.

Objetivos: Determinar la frecuencia de los gérmenes reportados en los urocultivos de pacientes menores de 15 años con diagnóstico de infección de las vías urinarias en el Hospital Universitario Fundación Santafé de Bogotá.

Métodos: Se llevó a cabo un estudio de prevalencia de período basado en el registro computadorizado de microbiología del laboratorio clínico (WHONET, 5.4). Se evaluaron todos los urocultivos positivos (más de 10^5 UFC) en menores de 16 años, en el período comprendido entre enero de 2006 y diciembre de 2007.

Abstract

Background: Urinary tract infection is common in pediatrics. Its initial treatment is based on the administration of an antibiotic; thus, it is necessary to have information about the most common microorganisms and their antibiotic resistance patterns.

Objectives: To determine the frequency of microorganisms reported in urine cultures in patients under the age of 15 years with diagnosis of urinary tract infection at Hospital Universitario Fundación Santafé in Bogotá.

Methods: Period prevalence study based on the computerized register of the clinical microbiology laboratory (WHONET 5.4). All positive urine cultures (more than 10^5 CFU) in children under age 16 in the period January 2006 to December 2007 were evaluated.

Results: There were 421 positive urine cultures in the study period. The most common germs

1. Pontificia Universidad Javeriana y Departamento de Pediatría, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia.
2. Departamento de Pediatría, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia.

3. Laboratorio Clínico, División de Microbiología, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia.



III SIMPOSIO INTERNACIONAL DE ACTUALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

14, 15 y 16 de junio de 2012

CENTRO DE CONVENCIONES
HOTEL LAS AMÉRICAS

CARTAGENA - COLOMBIA



Invita:



www.scp.com.co / eventos@scp.com.co

Urocultivos

Resultados: En el periodo de estudio hubo 421 urocultivos positivos. Los gérmenes más comunes fueron: *Escherichia coli* (62%), *Proteus mirabilis* (17%) y *Enterococcus faecalis* (6%). Hubo 50%, 41% y 17% de aislamientos de *E. coli* resistentes a ampicilina, trimetoprim-sulfametoxazol y ampicilina-sulbactam, respectivamente. La resistencia a cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación en esta muestra de urocultivos, fue muy baja. *Proteus mirabilis* sólo tuvo resistencia alta (96%) a nitrofurantoina, mientras que su resistencia a otros antibióticos fue de menos de 8%. La resistencia de *E. faecalis* a clindamicina fue de 76%, y se encontró 100% de sensibilidad a ampicilina, nitrofurantoina, linezolid y vancomicina.

Conclusiones: Con estos resultados se recomienda mantener el manejo inicial de la infección urinaria con cefalosporinas de primera generación. Es necesario continuar realizando estudios de vigilancia epidemiológica para establecer los factores que influyen en la variación microbiológica de estas infecciones.

Palabras clave: Infección urinaria, pielonefritis, urocultivo, *Escherichia coli*.

were *Escherichia coli* (62%), *Proteus mirabilis* (17%), and *Enterococcus faecalis* (6%). Fifty per cent, 41% and 17% of the *E. coli* were resistant to ampicillin, trimethoprim-sulfamethoxazole and ampicillin-sulbactam, respectively. Resistance to first, second and third generation cephalosporin was very low in this sample of urine cultures. *Proteus mirabilis* had high resistance (96%) to nitrofurantoin only, while its resistance to other antibiotics was of less than 8%. *Enterococcus faecalis* resistance to clindamycin was 76%, and it was 100% sensitive to ampicillin, nitrofurantoin, linezolid and vancomycin.

Conclusions: Our results support the use of first generation cephalosporins as the antibiotic of choice for the initial management of urinary tract infection. It is necessary to conduct epidemiological surveillance studies to establish the factors influencing microbial variation in these infections.

Key words: Urinary tract infection; pyelonephritis; urine culture; *Escherichia coli*.

I^{er} SIMPOSIO INTERNACIONAL DE MEDICINA INTEGRATIVA EN PEDIATRÍA



INVITADO ESPECIAL

DR. GUILLERMO BASAURI
ESPECIALISTA MEDICINA FAMILIAR
HOMEÓPATA CEDH – FRANCIA

Hotel La Fontana Bogotá
Mayo 18-19 2012

Informes : 530 0750 – 316 878 8024

www.pediatria.org.co

Inscripciones : pediatriabogota@gmail.com

**Premio Colsubsidio de
Investigación en Pediatría.**
Ciencia y conciencia por
los niños del mundo.
**Envíe su trabajo del
1 al 12 de junio
de 2012**

Temas:

- Primera infancia
- Salud sexual y reproductiva
de los/las adolescentes.

**XI Bienal de
Pediatría**

 **Colsubsidio**

pediatria.premio@colsubsidio.com
www.colsubsidio.com • TEL: (571) 3 216 020

En asocio con

**de.cero
a Siempre**
ATENCIÓN INTEGRAL A LA PRIMERA INFANCIA


Libertad y Orden
Presidencia
República de Colombia

 **Salud**

 **VIGILADO**
SUPERINTENDENCIA
DEL COLOMBIANO ASISTENCIAL

 **VIGILADO SUPERINTENDENCIA**
DEL COLOMBIANO ASISTENCIAL

Introducción

La infección urinaria es una condición frecuente en pediatría. Diferentes estudios han encontrado que la prevalencia es mayor en niñas que en niños (8,4 % Vs. 1,7 %) a los 7 años, en un estudio basado en la comunidad¹, y 4,3 % Vs. 1,8%, en un estudio con menores de 2 años con fiebre, en urgencias². Hay pocos estudios de seguimiento a largo plazo de pielonefritis, aunque hay reportes de riesgo de tasas altas de hipertensión (23 %), toxemia (13 %) y enfermedad renal terminal (10 %) en quienes tienen cicatrices renales luego de una pielonefritis en la infancia³. La incidencia de insuficiencia renal terminal es de 6,5 por millón de habitantes en Argentina⁴, 39 por millón de habitantes en Chile⁵, de 8,7 por millón en menores 18 años; por su parte, la prevalencia es de 71 por millón en España⁶, y 74 por millón en Italia⁷. Según estos mismos estudios, entre el 9 y el 33 % de los casos de insuficiencia renal serían secundarios a enfermedades anatómicas o funcionales, como la enfermedad obstructiva y el reflujo vésico-ureteral, que producen infecciones renales⁵⁻⁷. Por ello es necesario hacer un diagnóstico y un manejo temprano y adecuado de la infección urinaria.

Dado que al momento de iniciar el tratamiento no se conoce el resultado del urocultivo, es necesario tener información local de los gérmenes más frecuentemente aislados, así como de su sensibilidad antimicrobiana. Estos estudios orientan al médico para una adecuada formulación del antibiótico. No hay estudios sobre este tópico en nuestro hospital y los descritos en poblaciones similares, como Bogotá (1997-1999)⁸ y Cali (2004)⁹, reportan que las características de los gérmenes aislados son similares a las descritas en otras poblaciones². El germen aislado con mayor frecuencia es *Escherichia coli*.

El objetivo de este trabajo fue determinar la frecuencia de los gérmenes reportados por los urocultivos en los pacientes menores de 15 años con diagnóstico de infección urinaria, del Hospital Universitario Fundación Santa Fé de Bogotá en el periodo de enero 2005 a diciembre del 2007, así como los patrones de resistencia a los antibióticos. También, se reporta información clínica de los pacientes de la institución con esta enfermedad.

Métodos

Se llevó a cabo un estudio de prevalencia de período, basado en el registro computadorizado de microbiología (WHONET, 5.4) del laboratorio clínico del Hospital Universitario Fundación Santafé de Bogotá. La muestra estudiada estaba constituida por todos los urocultivos positivos [más de 10⁵ unidades formadoras de colonias (UFC)] obtenidos en menores de 16 años entre enero 2006 y diciembre 2007. Un sujeto podía contribuir con más de una muestra de orina. El Hospital Universitario Fundación Santafé de Bogotá es de referencia, en cuyo laboratorio se reciben muestras provenientes de los servicios de urgencias, hospitalización, cuidado crítico y consulta externa.

Se excluyeron los resultados que tuvieran más de dos gérmenes o aquellos con menos de 10⁵ UFC, dado que no se tenía información sobre la forma de recolección de la muestra, dato necesario para modificar el punto de corte de los resultados positivos. Aunque se reconoce que el método de recolección de la muestra debe garantizar un escaso riesgo de contaminación, esta información no se registraba usualmente en las historias clínicas. Se tomó la información de cada germen aislado y su patrón de resistencia antibiótica. No se analizó la relación de estos

Urocultivos

resultados con su correspondiente uroanálisis ni con la coloración de Gram de orina.

Dos de los investigadores extrajeron información usando un formato establecido previamente en el subgrupo de pacientes en el que se encontró la historia clínica del hospital. La información incluía la procedencia de la muestra (hospitalaria o ambulatoria), el sexo, la edad (categorizada en grupos de 2 a 12 meses, 1,1 año a 2 años, 2,1 años a 5 años y 5,1 años a 15 años), si correspondía a un primer episodio de infección urinaria, el número de episodios anteriores, si en el último mes había recibido antibióticos, si se le hizo gammagrafía en este episodio, si el diagnóstico final incluía pielonefritis, los antecedentes que pudieran predisponer a la infección urinaria (trastornos de cierre vertebral, estreñimiento, malformaciones anatómicas, inmunodeficiencias, vejiga neurogénica, dilataciones del sistema pielocalicial, hipercalciuria), la duración (días) del cuadro actual, y los síntomas de presentación (disuria, polaquiuria, poliuria, fiebre y su duración, hematuria, orina fétida, dolor abdominal y enuresis).

Toda la información se registró en Microsoft Office Excel®, versión 2007. Se elaboraron tablas de distribución de frecuencias para los gérmenes recuperados, así como para la frecuencia de resistencia de cada germen a cada uno de los antibióticos evaluados en el Laboratorio de Microbiología. Para el subgrupo de pacientes con historia clínica en el hospital, en quienes se pudo recuperar información en las historias clínicas, se describió la distribución de frecuencias de las características clínicas de los sujetos.

La información de cada paciente se mantuvo confidencial. En este estudio no hubo ninguna intervención y no hubo riesgo para los

pacientes, por lo que no se solicitó consentimiento informado.

Resultados

En el período de enero 2006 a diciembre 2007, se procesaron 10.530 cultivos de orina, y en 5.890 (56 %) se encontró aislamiento positivo de gérmenes; 1.773 (17 %) de todos los urocultivos procesados fueron en menores de 16 años, y 580 de estos (33 %) correspondían a resultados con germen aislado. De estos 580, 159 (27 %) se excluyeron por tener 10^4 UFC o por tener dos o más gérmenes en la misma muestra. Así, quedaron 421 (73 %) aislamientos para revisar en el estudio (figura 1). De los 421 aislamientos que se revisaron, 212 (50 %) fueron solicitados por el servicio de urgencias, 155 (37 %) en consulta externa y 54 (13 %) en pacientes hospitalizados. Las muestras obtenidas en pacientes ambulatorios no tenían historia clínica para revisar; así, se tenía información respecto al sexo y la edad en 299 pacientes, y en 270 se pudieron revisar los antecedentes.

El 78 % de las muestras positivas correspondía a pacientes de sexo femenino, con predominio en todos los grupos de edad. La mayor proporción de aislamientos positivos correspondía a los pacientes del grupo de edad entre 5 y 15 años (41 %) (tabla 1). Los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron *E. coli* (62 %), *Proteus mirabilis* (17 %) y *Enterococcus faecalis* (6 %). Otros gérmenes fueron menos frecuentes (figura 2).

La frecuencias de resistencia de *E. coli* (n=262) a ampicilina, trimetoprim-sulfametoxazol y ampicilina-sulbactam fueron 50 %, 41 % y 17 %, respectivamente, mientras que a las cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación fue muy baja (tabla 2). *Proteus mirabilis* (n=70) sólo

No podemos prevenir el clima, pero si podemos
prevenir el resfriado

oscillococcinum® opción natural
para la prevención y tratamiento del resfriado común.



LABORATORIOS
BOIRON

 **SYNTHESIS**
LABORATORIOS

Medicamento homeopático. No exceder su consumo. Leer indicaciones y contraindicaciones en la etiqueta.
Si los síntomas persisten consulte a su médico. Indicación: Prevención y tratamiento de los síntomas asociados
al resfriado común. Registro Invima: MH 2007-0000697. Línea: 018000-910899.

X Congreso Colombiano de Neumología y Asma Pediátrica

X Encuentro Nacional de Fibrosis Quística



A. C. N. P.
Asociación Colombiana
de Neumología Pediátrica

Medellín
Agosto 29 a
Septiembre 1 de 2012
Hotel Intercontinental

Conferencistas Internacionales invitados

Dr. Sergio Scigliano
Argentina

Dr. Hernán Porras
Canadá

Dr. Luis Maiz
España

Dr. Robert Lemanske
Estados Unidos

Dr. Robin Deterding
Estados Unidos

Dr. Steve Abman
Estados Unidos

Dra. Mirtha del Granado
Estados Unidos

Dr. Fernán Caballero
Venezuela

INFORMES

ACNP: asociacioncolombianadeneumologiapediatrica@hotmail.com, Cel: 3163562156

Dra. Sandra Castaño: scastanoa@hotmail.com, Cel. 311 733 8776

ENTORNO Compañía de Comunicaciones:

Olga Lucía Jaramillo: Cel. 310 3345461, entorno@une.net.co,

María Eugenia Puerta: Cel 315 5087409, apuerta@une.net.co

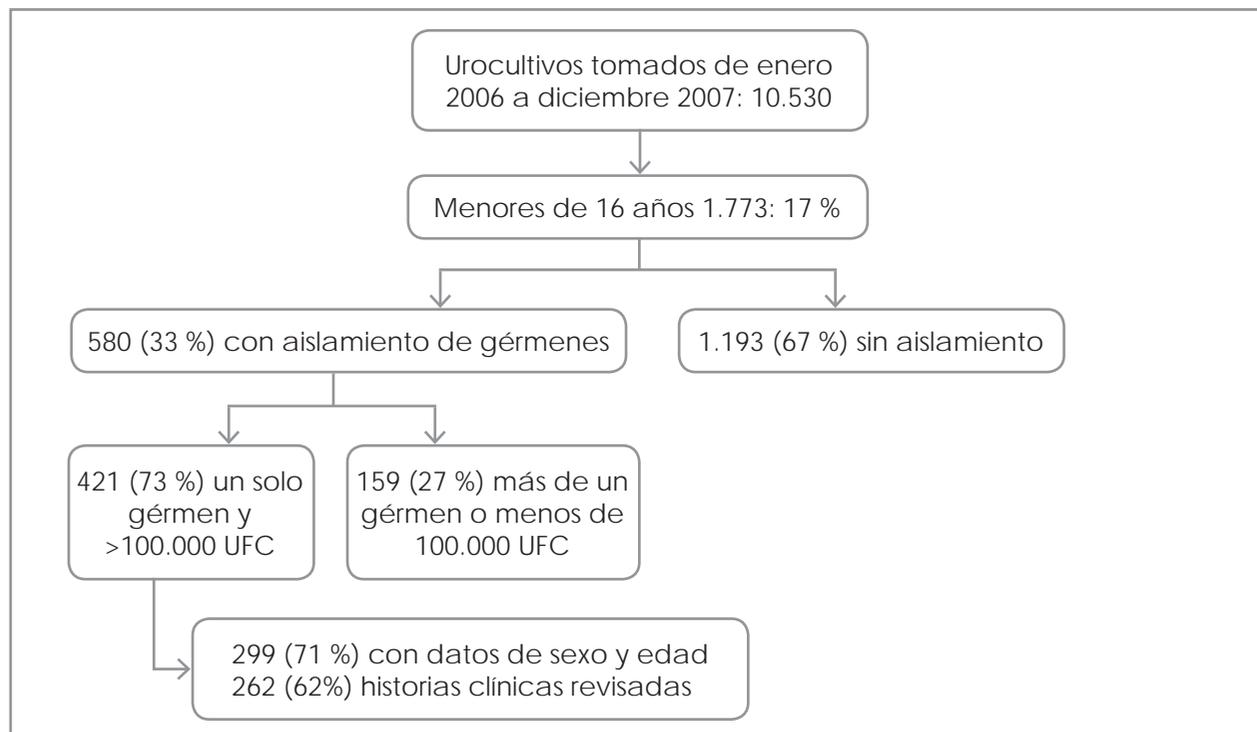


Figura 1. Muestra revisada en el Hospital Universitario Fundación Santafé de Bogotá.

tuvo alta frecuencia de resistencia (96 %) a la nitrofurantoína, mientras que a los otros antibióticos fue menor de 8 % (tabla 2). *Klebsiella* spp. (n=9) fue resistente a ampicilina en 88,9 % de los aislamientos, a cefuroxima y cefuroxima axetil, en 33 %, a ampicilina-sulbactam, cefazolina, ceftazidima, ceftriaxona, cefepime, aztreonam o amikacina, en 22 %, y sólo fue sensible a imipenem, meropenem, gentamicina, ciprofloxacina y nitrofurantoína (tabla 2). La resistencia de *E. faecalis* (n=27) fue de 76 % a clindamicina, y se encontró 100 % de sensibilidad a ampicilina, nitrofurantoína, linezolid y vancomicina.

En la tabla 3 se describen los hallazgos clínicos registrados en los 262 episodios de infección urinaria en los que se revisó la historia clínica. El promedio de duración de la sintomatología antes de consultar fue de 2,5 días, y los síntomas más frecuentes fueron disuria y polaquiuria

o poliuria (47 % y 46 %, respectivamente), seguidos por fiebre (32 %). También, se encontró que en 66 % de los casos no había registro de ningún antecedente relevante para el desarrollo de infección urinaria. El antecedente más frecuente fue haber tenido un episodio de infección urinaria (37 %) (tabla 4). Los otros antecedentes relevantes fueron menos frecuentes: en 15 % existía un diagnóstico de alteración anatómica o funcional directamente relacionada con las vías urinarias (hidronefrosis, ectasia pielocalicial o reflujo vesicoureteral) y en 13 % se encontró registro de estreñimiento. Se debe tener en cuenta que los pacientes podían presentar uno o más antecedentes y que hubo episodios de infección urinaria en los que no se pudieron revisar los antecedentes. Se tomó gammagrafía renal en 61 de estos episodios de infección urinaria, que fue indicativa de pielonefritis en 63 % de los estudiados.

Urocultivos

Tabla 1.
Distribución por edad y sexo

Edad (años)	n (%)	Sexo femenino
Menor de 1	60 (20)	32 (53)
De 1 a 2	30 (10)	23 (76)
De 2 a 5	86 (29)	72 (84)
De 5 a 15	123 (41)	107 (87)
Total	299 (100)	234 (78)

Discusión

En este estudio se encontró una alta proporción de urocultivos negativos (67 %), lo que sugiere que se deben revisar los criterios con los que se solicita esta prueba. Hay hallazgos en la historia clínica y en el uroanálisis que predicen su resultado positivo¹⁰ que, aunque no son muy sensibles (promedios: estearasa, 84 %; nitritos, 58 %; leucocitos, 78 %; coloración de Gram de orina sin centrifugar, 94 %) que de ser aplicados arrojarían mucho menos de 67 % de cultivos

negativos. El urocultivo es un recurso que tiene costos altos, cuyo resultado no es inmediato y que, por lo tanto, se debe usar cuando hay una probabilidad relativamente alta de infección urinaria. Si bien las consecuencias de una infección urinaria no detectada pueden ser graves, hay que investigarla inicialmente con uroanálisis y coloración de Gram de orina sin centrifugar, con muestras tomadas de manera adecuada. Si todos estos resultados iniciales son

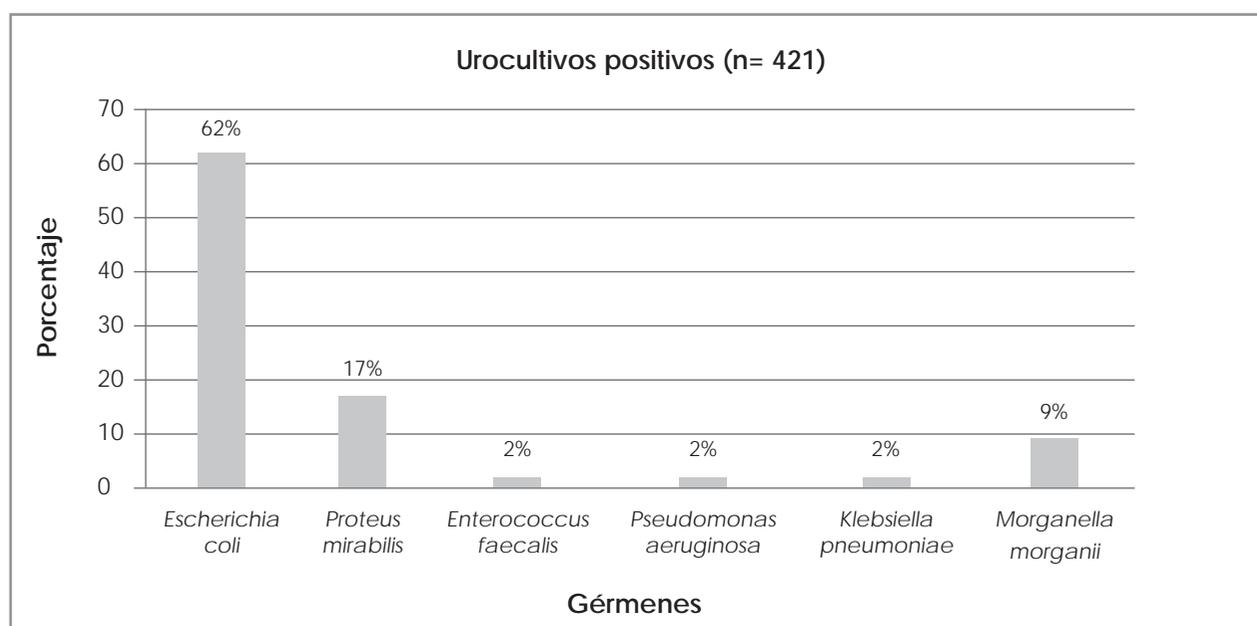


Figura 2. Gérmenes aislados.

Tabla 2

Frecuencia de resistencia (%)

Antibiótico	<i>Escherichia coli</i> (n=262)	<i>Proteus mirabilis</i> (n=70)	<i>Klebsiella</i> (n=9)
Ampicilina	50,0	7,2	88,9
Trimetoprim-sulfametoxazol	41,2	7,2	11,1
Ampicilina-sulbactam	17,6	1,4	22,2
Cefazolina	5,7	2,9	22,2
Ciprofloxacina	4,2	0	0
Gentamicina	3,1	1,4	0
Cefuroxima, cefuroxima axetil	0,9	0	33,3
Nitrofurantoína	0,8	95,7	0
Aztreonam	0,8	1,4	22,2
Ceftazidima	0,4	0	22,2
Ceftriaxona	0,4	0	22,2
Cefepima	0,4	0	22,2
Imipenem	0	0	0
Meropenem	0	0	0
Amikacina	0	0	22,2

negativos, la probabilidad de infección se reduce a 1 %, aproximadamente¹⁰.

Los dos estudios similares a este publicados en nuestro medio^{8,9} tienen algunas diferencias en la definición de caso y las muestras son de menor tamaño. El estudio del Hospital San Ignacio de Bogotá⁸ incluyó 64 pacientes hospitalizados con diagnóstico de infección urinaria por urocultivo o por gammagrafía, mientras que el de Cali incluyó 123 pacientes con urocultivos positivos del servicio de urgencias y de consulta externa del Hospital Universitario del Valle y el Hospital Infantil Club Noel⁹. En ambos casos, el punto de corte del crecimiento bacteriano para considerar el urocultivo como positivo, fue determinado por el método utilizado para recolectar la muestra de orina.

Infelizmente, en el presente trabajo no se pudo obtener información al respecto, por lo que se aceptaron como positivos los cultivos con más de 10⁵ UFC. Esta decisión probablemente eliminó una cifra no determinada de niños con infección urinaria. Pese a ello, la muestra fue de 421 cultivos obtenidos en dos años.

Nuestros hallazgos confirman que la frecuencia de infección urinaria es mayor en las niñas; 78 % de los urocultivos positivos provenían de pacientes de sexo femenino; la cifra correspondiente en el estudio en Cali fue de 58 %⁹. En nuestro estudio, la edad con mayor compromiso fue el grupo de 5 a 15 años (41 %), a diferencia de los otros dos estudios, en los que la mayor proporción correspondía a los niños entre 1 y 12 meses (39 %) 8 y 0 y 24 meses (69 %)⁹.

Urocultivos

Posiblemente, esta diferencia se debe, al menos en parte, al uso del punto de corte de más de 10^5 UFC para considerar un cultivo como positivo. Esta cifra es la recomendada para la interpretación de cultivos tomados por micción espontánea, técnica que se usa menos en los menores de edad sin control de esfínteres, en quienes se emplea más frecuentemente el cateterismo vesical o la punción suprapúbica. Así, el punto de corte seleccionado pudo haber excluido infecciones preferencialmente en los grupos de menor edad. Además, no se pudo establecer la edad en 29 % de las muestras positivas incluidas en el estudio. El 37 % de los niños en los que se pudo analizar la historia clínica tenían antecedente de infección urinaria. Es probable que esto contribuya a que en nuestra muestra se haya incrementado la proporción de niños de mayor edad, quienes saben que cualquier síntoma sugestivo de infección debe estudiarse rápidamente.

Los gérmenes más frecuentemente aislados fueron los mismos reportados en estudios previos; se encontró *E. coli* en 62 % de los cultivos,

similar al 58 % y al 72 % en el Hospital San Ignacio 8 y en Cali 9, respectivamente. En segundo lugar, se aisló *P. mirabilis* en 17%, que en el Hospital San Ignacio fue de 4,8 % y el tercero en Cali (2,5 %). El germen que ocupó el tercer puesto en frecuencia en nuestro estudio fue *E. faecalis*, (6 %). *Klebsiella* fue el segundo en frecuencia en el estudio de Cali (16,4 %), mientras que en nuestro estudio se observó sólo en 2 %, y, en 1,6 %, en el Hospital San Ignacio. En 68 % de los 101 pacientes que tenían antecedente conocido de infección urinaria, el germen causante fue *E. coli*.

La resistencia *in vitro* a los antibióticos varía según el germen aislado. Según nuestros resultados, la alta frecuencia de resistencia de *E. coli* a ampicilina y a trimetropim-sulfametoxazol indica que estos medicamentos no deben considerarse como primera opción. Por el contrario, la resistencia a ampicilina-sulbactam, a las cefalosporinas (cefazolina, cefuroxima, ceftazidima, ceftriaxona, cefepima) y a aminoglucósidos, fue baja. Es importante señalar que en nuestro

Tabla 3.

Características clínicas del episodio de infección urinaria (n=262 episodios)

Característica	
Días de evolución cuando consultó: promedio (DE)	2,5 (3,9)
Disuria (n, %)	122 (47)
Polaquiuria o poliuria (n, %)	120 (46)
Presencia de fiebre (n, %)	83 (32)
Dolor abdominal (n, %)	64 (24)
Orina turbia (n, %)	36 (14)
Hematuria (n, %)	25 (9,5)
Enuresis o tenesmo vesical (n, %)	20 (1)

DE: desviación estándar

Tabla 4.

Antecedentes para infección urinaria en la revisión de 270 historias clínicas

Antecedente [∞]	n (%)
Ninguno	178 (66)
Episodio anterior de infección urinaria	101 (37)
Hidronefrosis o ectasia pielocalicial o reflujo vesicoureteral	40 (15)
Estreñimiento	34 (13)
Meningocele o trastornos mayores del sistema nervioso central	8 (3)

[∞] Podía existir más de un antecedente en cada caso.

hospital no se practican pruebas de sensibilidad para cefalexina, la cefalosporina de primera generación que se utiliza con mayor frecuencia. *Proteus mirabilis* tuvo una alta frecuencia de resistencia a nitrofurantoína, que tampoco estaría indicada como primera línea de tratamiento. En el estudio del Hospital San Ignacio, se encontró una alta resistencia a trimetoprim-sulfametoxazol (48,9 %), a cefalotina (44,4 %), a ampicilina (42,2 %) y a la combinación ampicilina-sulbactam (40 %), independientemente del germen aislado⁸. En el estudio de Cali, la resistencia general fue alta para ampicilina (80 %), ampicilina-sulbactam (69 %), trimetoprim-sulfametoxazol (53 %) y cefalexina (53 %)⁹.

Entre las limitaciones de este estudio hay que considerar que no se discriminó la procedencia de las muestras (pacientes hospitalizados o ambulatorios), y que los gérmenes y sus resistencias pueden ser diferentes en estos dos tipos de pacientes. Tampoco se obtuvo información respecto al tratamiento reciente con antibióticos (terapéutico o profiláctico). La información requerida para describir las características clínicas

y los antecedentes no estaba completa en todas las historias.

En conclusión, la información del presente estudio sugiere que, mientras se obtiene el resultado del antibiograma, el manejo inicial en pacientes que ingresan con compromiso del estado general debería basarse en un antibiótico adecuado, como las cefalosporinas referidas o aminoglucósidos, mientras que el tratamiento ambulatorio se puede iniciar con cefalosporinas de primera o segunda generación, como cefuroxima. Se necesita hacer seguimiento dirigido de los pacientes ambulatorios para confirmar este comportamiento, ya que la resistencia in vitro en los otros estudios fue diferente. También, es necesario continuar realizando estudios de vigilancia epidemiológica en infección urinaria, en los que se evalúen los factores que influyen en la variación microbiológica. Los tratamientos tempranos y adecuados disminuyen el riesgo de complicaciones y deben ser dirigidos a los gérmenes locales según su sensibilidad a los antibióticos.

Urocultivos

Referencias

1. Hellstrom A, Hanson E, Hansson S, Hjalmas K, Jodal U. Association between urinary symptoms at 7 years old and previous urinary tract infection. *Arch Dis Child*. 1991;66:232-4.
2. Shaw KN, Gorelick M, McGowan KL, Mc Daniel N, Sanford J. Prevalence of urinary tract infection in febrile young children in the emergency department. *Pediatrics*. 1998 Vol 102 No 2 pp e16.
3. Jacobson SH, Eklof O, Goran C, Lins LE, Tidgren B, Winberg J. Development of hypertension and uraemia after pyelonephritis in childhood: 27 years follow up. *Br Med J*. 1989; Vol299: 703-6.
4. Grimoldi I, Briones L, Ferraris J, Rodríguez L, Sojo E, Turconi A, et al.. Enfermedad renal crónica, diálisis y trasplante. Estudio multicéntrico: 1996-2003. *Arch Argent Pediatr*. 2008;106:552-9.
5. Valenzuela A, Lagomarsino A, Cavagnaro F, Solar E. Insuficiencia renal crónica en la infancia. Encuesta nacional. *Rev Chil Pediatr*. 1996;67:116-20.
6. Areses R, Sanahuja MJ, Navarro M y centros participantes en el REPIR II. Epidemiología de la enfermedad renal crónica no terminal en la población pediátrica española. *Nefrología*. 2010;30:508-17.
7. Ardissino G, Dacco V, Testa S, Bonaudo R, Claris-Appiani A, Taioli E, et al. Epidemiology of chronic renal failure in children: Data from the Italkid project. *Pediatrics*. 2003;111:e382-7.
8. Lozano JM, Parada MF, Bohórquez MC. Sensibilidad antibacteriana en infección urinaria en el Hospital Universitario de San Ignacio de Bogotá. *Pediatría*. 2003;38:289-95.
9. De Castaño I, González C, Buitrago ZY, De Rovetto C. Etiología y sensibilidad bacteriana en infección urinaria en niños. Hospital Infantil Club Noel y Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia. *Colombia Médica*. 2007;38:100-6.
10. De la Cruz J, Lozano JM, Figueroa JL, Morales Y. Manejo de la infección urinaria en niños entre dos meses y cinco años. En: Ucrós S, Mejía N, editores. *Guías de pediatría basadas en la evidencia*. Segunda edición. Santa Fé de Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2009. p. 311-26.