

ETIOLOGÍA Y SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA DE UROCULTIVOS EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA DE UN HOSPITAL GENERAL PERUANO

Callupe Huamán, Gabriel Alonso¹

¹ Sociedad Científica San Fernando. Facultad de Medicina de San Fernando. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

CIMEL 2014; 19(1):25-30

RESUMEN

Objetivo: Determinar la etiología y sensibilidad antibiótica de los gérmenes aislados en urocultivos de pacientes pediátricos en un hospital nacional. **Metodología:** Se realizó un estudio transversal retrospectivo en pacientes pediátricos entre 1 mes y 17 años con urocultivo positivo más antibiograma, que fueron atendidos en el Hospital Arzobispo Loayza entre el 1 de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2012. **Resultados:** El rango de edades fue de 1 mes a 17 años, siendo predominante el grupo de 6 meses a 2 años (31%). Se observó una mayor sensibilidad a nitrofurantoína (86.7%) y gentamicina (76.9%), sensibilidad Intermedia a TMP-SMX (32.7%), y resistencia a ampicilina (46.9%) y ceftriaxona (30.09%). El agente etiológico más frecuente de infecciones urinarias fue *Escherichia coli* (87%), el cual presentó sensibilidad frente a nitrofurantoína (100%) y gentamicina (80.6%), sensibilidad intermedia a TMP-SMX (37.6%), y resistencia a ampicilina (50%) y ceftriaxona (33.7%). **Conclusión:** El agente etiológico principal fue *Escherichia coli*, el cual posee una buena sensibilidad frente a nitrofurantoína y gentamicina, y una moderada resistencia frente a ampicilina y ceftriaxona.

Palabras Clave: infección, tracto urinario, etiología, sensibilidad antibiótica, resistencia antibiótica, urocultivo, pediatría.

ETIOLOGY AND ANTIBIOTIC SENSITIVITY OF URINE CULTURES IN PEDIATRIC POPULATION OF A PERUVIAN GENERAL HOSPITAL

ABSTRACT

Objective: To determine the etiology and antibiotic sensitivity of isolated germs from urine cultures. **Methods:** This study is descriptive, observational, retrospective, cross-sectional, conducted in the Department of Pediatrics of the Arzobispo Loayza National Hospital in a period of 2 years. **Results:** The population consisted of 108 patients whom had 113 results. The age range was from 1 month - 17 years, being the predominant group of 6 months - 2 years (31%), 71.1% of female and 28.3% male, the source is distributed at clinics (47.8%), emergency (29.2%) and hospitalization (23%); patients without disease (71.1%), history of UTI (22.1%) were identified. The most common aetiological agent was *Escherichia coli* (87%); was the most sensitive to nitrofurantoin (86.7%) and gentamicin (76.9%); intermediate sensitivity, TMP-SMX (32.7%); and resistance to ampicillin (46.9%) and ceftriaxone (30.09%). *Escherichia coli* showed sensitivity to nitrofurantoin (100%), gentamicin (80.6%), intermediate sensitivity to TMP-SMX (37.6%), and resistance to ampicillin (50%), ceftriaxone (33.7%). **Conclusions:** the main etiological agent was *Escherichia coli*, which is highly sensitivity to nitrofurantoin, gentamicin, and moderate resistant to ampicillin, ceftriaxone; the population is predominantly female, served primarily as an outpatient, most cases without pathology.

Keywords: Urine, Microbial Sensitivity Tests, Drug Resistance Microbial, Anti-Infective Agents Urinary, pediatric.

INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) constituye una de las causas más frecuentes de enfermedad infecciosa encontrada en la práctica médica. Se caracteriza por altas tasas de incidencia y morbilidad en la población pediátrica y adulta^{1,2}, su incidencia varía según la edad y el sexo. Cerca del 80% de ITU son causadas por *E. coli*, menos frecuentemente se reportan *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterococos* o *Estafilococoagulusa* negativo^(3,4). En cuanto al diagnóstico, la evaluación de un niño con sospecha de ITU debe iniciarse con una historia clínica completa, documentando en la anamnesis el número y momento de posibles infecciones previas, y la presencia de síntomas y signos asociados.

Sin embargo, además de los datos de la anamnesis, en pediatría es esencial el diagnóstico de ITU mediante un urocultivo. Para ello, dentro de la interpretación de los antibiogramas se debe tener en cuenta las definiciones de susceptibilidad, sen-

sibilidad intermedia y resistente. Susceptibilidad significa que la infección causada por ese organismo puede ser apropiadamente tratada con dosis habituales del antibiótico estudiado. Sensibilidad intermedia se refiere a que los organismos son inhibidos por concentraciones del antibiótico que están muy cercanas a las alcanzadas en el plasma, por lo que pueden responder pobremente a la terapia. Y por último, Resistente significa que el organismo no sería inhibido por el antibiótico en las dosis habituales o que el organismo tiene mecanismos de resistencia contra determinado antibiótico.

Una limitación del examen de susceptibilidad antibiótica es que suele ser reportada a las 72 horas de la toma de muestra, lo que implica que se realice un tratamiento antibiótico empírico en la mayoría de los casos. Por ese motivo, con la finalidad de optimizar el tratamiento empírico y evitar la falla terapéutica, se ha establecido guías internacionales de manejo. Sin embargo, dichas guías no siempre se ajustan a nuestra realidad. Por lo que en la práctica clínica, el manejo de las ITU

no siempre es adecuado; sea por las pruebas diagnósticas, el uso de antibióticos o la duración del tratamiento⁷. Debido a la variabilidad de la sensibilidad antibiótica a través del tiempo y descrita por diferentes instituciones, resulta necesario el seguimiento periódico institucional de la misma para poder optimizar el tratamiento empírico⁸. Por tanto, es necesario contar con un perfil epidemiológico propio de cada lugar, que oriente la elección de un tratamiento de acuerdo a los patrones de sensibilidad prevalente en el medio en el que se trabaja⁹.

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de aislamientos bacterianos en urocultivos de pacientes con diagnóstico de ITU y la susceptibilidad antimicrobiana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal retrospectivo. La población estuvo conformada por todos los pacientes pediátricos hospitalizados, atendidos por consultorio externo y emergencia, en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima-Perú. Se incluyó a todos los pacientes con edades entre 1 mes y 17 años, que fueron atendidos durante el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2012. Agregado a ello, los pacientes debían contar con una Historia clínica completa y resultados de urocultivo positivo más antibiograma. Los criterios de exclusión fueron pacientes con resultados de urocultivo no realizados en el Hospital Loayza, historia clínica no accesible, o pacientes que hayan recibido antibiótico-terapia dentro de las 48 horas previas al urocultivo. Los urocultivos fueron realizados en el laboratorio de microbiología, donde los antibiogramas se realizaron según la técnica de Kirby-Bauer (método de difusión por disco), de acuerdo a la norma técnica del Instituto Nacional de Salud (INS)¹⁰.

Se procedió a seleccionar las historias clínicas que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, para luego extraer los datos de las variables de importancia para el estudio.

En la revisión de las Historias Clínicas se recolectó información sobre las variables: edad, sexo, procedencia, antecedente de patología previa, urocultivo realizado, germen aislado en urocultivo, antibiograma según germen aislado, sensibilidad antibiótica, sensibilidad intermedia y resistencia al antibiótico según germen aislado.

Para el procesamiento y análisis estadístico de los datos, se construyó una base de datos con el paquete estadístico SPSS 22.0. Las variables descritas se expresaron en frecuencias y

proporciones. Los gráficos y tablas se hicieron con Microsoft Office Excel.

Para la realización del presente estudio se utilizaron fuentes secundarias, en ningún momento se tuvo contacto con pacientes. En el instrumento de recolección no se consignaron nombres. La base de datos generada solo ha sido utilizada para el análisis estadístico. Todo esto de acuerdo a los códigos y declaraciones sobre aspectos éticos de la investigación científica, contando además para tal fin con la aprobación, apoyo docente y académico del servicio de pediatría y microbiología del hospital en estudio.

RESULTADOS

Se identificó 164 resultados de urocultivo positivo, de los cuales 31 fueron descartados por pertenecer a pacientes con una terapia antibiótica previa dentro de las 48 horas, 9 casos fueron descartados por no poder identificarse en la historia clínica pues eran ilegibles en los registros de microbiología, 11 casos en los cuales no se pudo hallar la historia clínica dado que eran derivados de otro hospital y solo acudieron al servicio de laboratorio. Al final fueron 113 urocultivos positivos que correspondieron a 108 pacientes, los que entraron a este estudio. Con respecto a los datos de edad, al género, procedencia de urocultivo positivo y patología previa con urocultivo positivo, estos se detallan en la Tabla 1.

Se observó también que la mayoría de los casos de infección urinaria previa y de RVU como antecedente, corresponden a los pacientes de consultorio externo, 13 (52% del total de casos de ITU previa) y 6 (85.7% del total de caso con RVU) respectivamente. (Figura 1)

El agente etiológico más frecuente hallado fue *Escherichia coli* en 98 urocultivos (87%), seguido de *Enterobacter* en 8 (7.1%), *Klebsiella sp.* en 4 (3.5%) y *Proteus mirabilis* en 3 (2.7%). Además si comparamos el grupo etario con el agente etiológico, notamos que *Escherichia coli* fue el agente predominante en todos los grupos etarios, seguido de *Enterobacter* que tuvo mayor incidencia en el grupo de 6 meses a 24 meses (5 de 8 casos). *Klebsiella sp.* sólo se observó desde los 6 meses a los 5 años, y tuvo mayor incidencia en el grupo de 2 a 5 años (3 de 4 casos). Respecto a la sensibilidad general e Intermedia predominante se enuncian en la Tabla 2.

Sobre el antibiograma en *Escherichia coli*, se observó mayor sensibilidad frente a nitrofurantoína (100%) seguido por el antibiótico gentamicina (80.6%); mayor sensibilidad inter-

Tabla 1. Características de la población estudiada.

	n	%
Edad		
<6 meses	9	8
6-24 meses	35	31
2-5 años	21	18,6
6-12 años	25	22,1
13-17 años	23	20,4
Sexo		
Masculino		71,7
Femenino		28,3
Procedencia de pacientes con urocultivo positivo		
Consultorios externos	54	47,8
Emergencia	33	29,2
Hospitalización	26	23
Patología previa de pacientes con urocultivo positivo		
Ninguna	81	71,7
ITU previa	25	22,1
RVU	7	6,2

media frente TMP-SMX (37.6%) seguido por ciprofloxacino (19.4%), y presenta mayor resistencia frente a ampicilina (50%) seguido por el antibiótico ceftriaxona (33.7%)(Tabla 3)

Klebsiella sp. presentó mayor sensibilidad frente a gentamicina en 4 (100%) casos y a ciprofloxacino también en 4 (100%), adicionalmente 3 (75%) casos fueron sensibles a cefuroxima y 2 (50%) a TMP-SMX. Este presentó mayor sensibilidad intermedia frente a nitrofurantoína (75%). Además, presentó mayor resistencia frente a ampicilina (75%), para cefalexina, TMP-SMX y ceftriaxona solo se contó con 1 (25%) para cada uno.

Se apreció que *Proteus mirabilis* presenta mayor sensibilidad frente a ciprofloxacino en 3 (100%) casos, para cefuroxima, gentamicina y TMP-SMX solo se contó con 1 caso cada uno. Mayor sensibilidad intermedia se encontró frente a cefuroxima en 2 (66.7%) casos y gentamicina también en 2 (66,7%) casos. El germen presentó mayor resistencia frente a TMP-SMX (33.3%).

El *Enterobacter* presentó mayor sensibilidad frente a ciprofloxacino en 8 (100%) casos, solo 5 (62.5%) para TMP-SMX, amikacina y ceftriaxona respectivamente, solo 3 (37.5%) casos para gentamicina. El germen presentó una mayor sensibilidad intermedia frente a amikacina o gentamicina en 2

(25%) casos respectivamente. Y la mayor resistencia se obtuvo frente a cefalexina en 4 (50%) casos, solo se detectó 1 (12.5%) caso con resistencia tanto como para TP-SMX como para ampicilina.

DISCUSIÓN

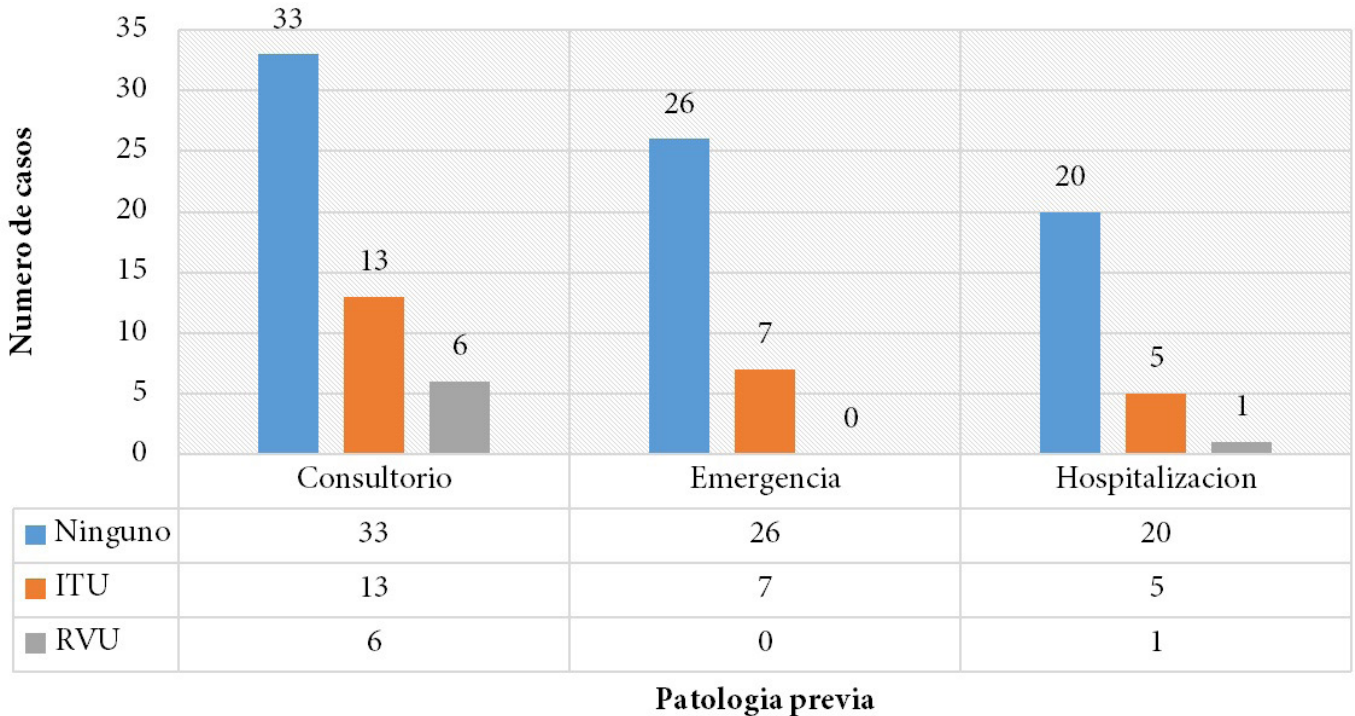
Los resultados evidenciaron que el 47,8% del total de niños procede de consultorios externos; el 29,2% de emergencia y el 23% son hospitalizados; es decir que predominantemente tenemos gérmenes adquiridos en la comunidad, lo cual concuerda con estudios similares en pacientes no hospitalizados^{11,12}.

La etiología de ITU en nuestro medio no difiere de otras series publicadas de pacientes extra hospitalarios debido al origen endógeno de los microorganismos responsables de la ITU^{12,13}. En el presente estudio, el germen con mayor frecuencia fue *E. coli*. Analizando el antibiograma del mismo, se aprecia que presenta mayor sensibilidad frente a nitrofurantoína (100%) seguido por gentamicina (80.6%), mayor sensibilidad intermedia frente a TMP-SMX (31.6%) seguido por ciprofloxacino (19.4%) y mayor resistencia frente a ampicilina 50%) seguido por ceftriaxona (32.7%) Estos resultados

Tabla 2: Sensibilidad, sensibilidad intermedia y resistencia antibiótica global obtenida en los urocultivos de una población pediátrica del Hospital Nacional Arzobispo Loayza de enero 2011 - diciembre 2012.

	ANTIBIÓTICO	N	%
SENSIBILIDAD	Amikacina	59	52,21
	Ceftriaxona	7	6,19
	Cefuroxima	17	15,04
	Ciprofloxacino	66	58,41
	Gentamicina	87	76,99
	Nitrofurantoína	98	86,73
	TMP-SMX	52	46,02
SENSIBILIDAD INTERMEDIA	Amikacina	6	5,31
	Ampicilina	4	3,54
	Cefuroxima	2	1,77
RESISTENCIA	Ciprofloxacino	20	17,70
	Gentamicina	12	10,62
	Nitrofurantoína	4	3,54
	TMP-SMX	37	32,74
RESISTENCIA	Ampicilina	53	46,90
	Cefalexina	5	4,42
	Ceftriaxona	34	30,09
	Ciprofloxacino	1	0,88
	TMP-SMX	3	2,65

Figura 1: Antecedente de patología previa según procedencia en la población pediátrica con urocultivo positivo del Hospital Nacional Arzobispo Loayza de enero 2011 - Diciembre 2012



se aproximan a la investigación de Bernardo A. y col. (2001) donde se aisló *Escherichia coli* en 73,5%, *Proteus* en 8,8%, *Klebsiella* en 6,8%. *E. coli* predominó en todas las edades. Se encontró mayor variabilidad de patógenos en el sexo masculino y se constató un alto porcentaje de resistencia a la ampicilina, cefradina y TMP-SMX; además de una alta sensibilidad a la gentamicina y cefuroxima¹⁴.

La investigación de Riesgo M. L. y col. (2010) se asemeja a nuestros resultados, ellos encontraron que el *Escherichia Coli* (43,5%) es el agente más frecuente en ITU; además detectaron una alta resistencia sulfaprin, cefuroxima y ampicilina y buena sensibilidad a la Nitrofurantoína⁸.

Nuestros resultados también coinciden con la investigación de Collantes C. y col. (2012), quienes evidenciaron que las bacterias aisladas con mayor frecuencia son: *Escherichia coli* (80%) *Proteus mirabillis* (9,7%) y *Klebsiella Pneumoniae* (4,2%). En el antibiograma, *E. coli* presentó una alta sensibilidad frente a fosfomicina (99,1%), cefotaxima (98,2%) cefuroxima (97,3%) y gentamicina (95,6%). La sensibilidad obtenida frente a amoxicilina-clavulánico fue del 83,2%, mientras que la obtenida frente a TMP-SMX fue del 78,9%. Además, se encontraron cicatrices post-pielonefriticas en el 19% de los pacientes con ITU febril, 17% de los no ingresados y 20% de los ingresados²⁵. Polanco H. F. y Loza M. R. (2013) también demostraron que la resistencia antibiótica más alta fue a ampicilina 80,6%, cefalotina 59%, amoxicilina/clavulánico

55,4%, TMP-SMX 51,6%, ácido nalidixico 51%, cefalexina 40%, cefotaxima 31%, cefuroxima 29,8%, ceftriaxona 28,6%, ceftazidima 27,3%, norfloxacin 21,2%, ciprofloxacino 21,1%; y con menos resistencia fueron nitrofurantoína 17%, gentamicina 13,2%, amikacina 1%¹⁵.

Asimismo se encontró que *Klebsiella sp.* presenta mayor sensibilidad frente a gentamicina (100%) como a ciprofloxacino (100%); mayor sensibilidad intermedia frente a nitrofurantoína (75%) y mayor resistencia frente a ampicilina (75%). *Proteus mirabillis* presenta mayor sensibilidad frente a ciprofloxacino (100%); mayor sensibilidad intermedia frente a cefuroxima (66.7%) o por Gentamicina (66.7%), y mayor resistencia frente a TMP-SMX (33.3%). *Enterobacter* presenta mayor sensibilidad frente a ciprofloxacino (100%); mayor sensibilidad intermedia frente a amikacina (25%) o gentamicina (25%); y mayor resistencia frente a cefalexina (50%).

En el presente estudio se aprecia que el 50% del total de la población pediátrica tienen una edad menor o igual a 3.5 años con un mínimo de 1 mes y máximo de 17 años, siendo el promedio global 6.3 años. Esta proporción difiere un poco de la mostrada en estudios similares en nuestra región, en los cuales se tiene una mayor cantidad de pacientes en donde el promedio de edad es de 2.5 años y el grupo etario predominante es el de los menores de 6 meses, quizá debido a las características propias del hospital en donde se realizó dicho estudio⁵. Algo relevante es que encontramos que un

Tabla 3: Sensibilidad, sensibilidad intermedia y resistencia antibiótica del germen E. Coli de la población pediátrica del Hospital Nacional Arzobispo Loayza de enero 2011 - diciembre 2012.

	ANTIBIÓTICO	N	(%)
SENSIBILIDAD	Nitrofurantoína	98	100
	Gentamicina	79	80,6
	Amikacina	53	54,1
	Ciprofloxacino	51	52,0
	TMP-SMX	57	57,2
	Cefuroxima	13	13,3
	Ceftriaxona	2	2,0
SENSIBILIDAD INTERMEDIA	TMP-SMX	37	37,6
	Ciprofloxacino	19	19,4
	Gentamicina	8	8,2
	Ampicilina	6	6,1
RESISTENCIA	Amikacina	4	4,1
	Ciprofloxacino	1	1,0
	Ampicilina	49	50,0
	Ceftriaxona	33	33,7
	TMP-SMX	3	3,1
	Ciprofloxacino	1	1,0

71.1% del total de niños son de sexo femenino, esto llama la atención pues la literatura refiere como género predominante en la infancia al sexo masculino^{2,12,13}. En el presente estudio se ha notado que el grupo en donde las infecciones urinarias son más frecuentes es en el de las mujeres, siendo ligeramente superior en los menores de 6 meses (5 casos de 9 en total para este grupo etario).

Para seleccionar el tratamiento de las ITU hay que considerar diferentes factores: edad, sexo, forma de presentación (cistitis, pielonefritis, bacteriuria asintomática, recidivas, etc.) y enfermedades subyacentes. En la ITUs no complicadas hay que tener en cuenta que un tratamiento corto (dosis únicas o pautas de tres días) muestra la misma eficacia que los tratamientos de larga duración, además presenta una mayor comodidad y menos efectos secundarios para el paciente junto con una mejor relación coste-efectividad. Es importante tener en cuenta que los antibióticos de amplio espectro poseen un mayor efecto destructivo sobre la flora endógena y favorecen, en algunos casos, la aparición de candidiasis¹⁶.

El tratamiento empírico de las infecciones urinarias es una práctica habitual en el medio extra hospitalario. Sin embargo, es necesario tener en cuenta los patrones de sensibilidad de las bacterias potencialmente causantes de las mismas. Estos patrones pueden variar entre distintas zonas e incluso en una

misma área geográfica con el paso del tiempo^{3,17}.

Mientras que los microorganismos no difieren sensiblemente de unas zonas a otras en los países desarrollados, sí lo hacen las resistencias a los diferentes antimicrobianos. Es necesario resaltar la buena sensibilidad de nitrofurantoína en forma general; sin embargo, en nuestro medio no es uno de los fármacos de primera elección frente a infecciones del tracto urinario, su poco uso podría explicar por qué tiene tan buena sensibilidad y escasa resistencia. En nuestro estudio, la nitrofurantoína y gentamicina mostraron una excelente actividad in vitro frente a *Escherichia coli*, con menos del uno por ciento de cepas resistentes. Diversos estudios han demostrado una sensibilidad entre el 95,7% y 99,5%¹⁸. Este aspecto, junto con la infrecuencia de efectos adversos y las concentraciones urinarias alcanzadas, más altas que la concentración mínima inhibitoria para los patógenos del tracto urinario; mantienen aún a estos fármacos como excelentes antibióticos para el tratamiento de la infección urinaria no complicada en nuestro medio.

Este estudio sólo ha abarcado a los casos de urocultivo positivo, considerando aquellos casos en que un paciente tenga 2 o más cultivos de orina (ITU recurrente). Los resultados obtenidos en esta investigación solo son extrapolables para la población de este hospital a pesar de que los resultados son similares a otros trabajos en nuestro medio^{5,19,20}. Se hace esta acotación porque los gérmenes hallados son en su mayoría adquiridos en la comunidad y en pacientes sin criterios de gravedad, puesto que este nosocomio no cuenta con una unidad de UCI pediátrica. Por lo que los casos con complicaciones usualmente se derivan a otro centro especializado. Estos pacientes poseen organismos que difieren de lo hallado.

Correspondencia:

Gabriel Callupe Huamán
 gabrielch@outlook.com

Recibido: 18-03-2014

Aprobado: 05-09-2014

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. San José González MA, Méndez Fernández P. Infección del tracto urinario en la infancia: nuevas guías, nuevos modos. Soc Pediatr Asturias Cantab Castilla Ón SCCALP. 2009;49(209):227 – 243.
2. Cavagnaro S. M. F. Infección urinaria en la infancia. Rev Chil Infectol. 2005 Jun;22(2):161–8.
3. Honkinen O, Lehtonen O-P, Ruuskanen O, Huovinen P, Mertso-

- la J. Cohort study of bacterial species causing urinary tract infection and urinary tract abnormalities in children. *BMJ*. 1999 Mar 20;318(7186):770-1.
4. Eiros Bouza JM, Ochoa Sangrador C. Perfil etiológico de las infecciones urinarias y patrón de sensibilidad de los uropatógenos. *An Pediatría*. 2007 Nov;67(5):461-8.
 5. Olivera K, Rios A, Soto J, Camacho L. Etiología de las infecciones urinarias en la población pediátrica del hospital san bartolomé desde enero a diciembre del 2009. *RevPeru Pediatría* [Internet]. 2010;63(3).
 6. Lizama C. M, Luco I. M, Reichhard T. C, Hirsch B. T. Infección del tracto urinario en un servicio de urgencia pediátrico: Frecuencia y características clínicas. *RevChilInfectol*. 2005 Sep;22(3):235-41.
 7. Caggiani M. Infección urinaria: Consideraciones para el diagnóstico. *Arch Pediatría Urug*. 2010 Sep;81(3):185-7.
 8. Liudmila RM, Daimy DÁ, Edwin MC. Sensibilidad y resistencia antimicrobiana en infecciones del tracto urinario en la infancia - Monografias.com [Internet]. [cited 2014 Jan 15].
 9. Mori R, Lakhanpaul M, Verrier-Jones K. Diagnosis and management of urinary tract infection in children: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2007 Aug 25;335(7616):395-7.
 10. World Health Organization. WHO | Urinary tract infections in infants and children in developing countries in the context of IMCI [Internet]. Department of Child and Adolescent Health and Development; 2005 [cited 2014 Jan 15].
 11. Farrell DJ, Morrissey I, De Rubeis D, Robbins M, Felmingham D. A UK Multicentre Study of the Antimicrobial Susceptibility of Bacterial Pathogens Causing Urinary Tract Infection. *J Infect*. 2003 Feb;46(2):94-100.
 12. Gonzalo de Liria Carlos Rodrigo, Méndez Hernández M., Azuara Robles M. Infección urinaria. Infección urinaria [Internet]. 3ra edición. España: ERGON; 2011. p. 125-34.
 13. Hernández Marco D. R, Daza Sánchez A., Marín Serra J. Infección urinaria en el niño (1 mes-14 años). *Protocolos de Nefrología* [Internet]. 2da Edición. España: ERGON; 2008. p. 53-73.
 14. Alonso B, Bernadá M, Pereda M, Traversa M, Lechini R, Mariño S, et al. Infección urinaria en niños: agentes patógenos y sensibilidad antibiótica. *Arch Pediatría Urug*. 2001 Dec;72(4):270-5.
 15. Polanco Hinojosa F, Loza Munarriz R. Resistencia antibiótica en infecciones urinarias en niños atendidos en una institución privada, periodo 2007 - 2011. *Rev Medica Hered*. 2013 Jul;24(3):210-6.
 16. Iris de Castaño M.D., González C, Buitrago ZY, Rovetto C de. Etiología y sensibilidad bacteriana en infección urinaria en niños. Hospital Infantil Club Noel y Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia. *Colomb Médica*. 2007;38(2):100-6.
 17. Newman TB. The New American Academy of Pediatrics Urinary Tract Infection Guideline. *Pediatrics*. 2011 Sep 1;128(3):572-5.
 18. Roberts KB. Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months. *Pediatrics*. 2011 Sep 1;128(3):595-610.
 19. Lucana Masías M, Llerena Torres J, López Apac L, López Huayameres M. Etiología y sensibilidad antibiótica de infección del tracto urinario en menores de 4 años en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el año 2008 [Internet]. Instituto Nacional de Salud del Niño; 2011 [cited 2014 Jan 15].
 20. MezarinaEsquivel H. A., Lagos Cabrera J. H., Rojas Medina A. R. Perfil y sensibilidad bacteriana en infección urinaria en pacientes ambulatorios en el hospital de emergencias pediátricas Lima Perú 2005-2009. *Rev Peru Pediatría* [Internet]. 2010 [cited 2014 Jan 15];63(3).