

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

# PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD BACTERIANA EN INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO COMPLICADA EN POBLACIÓN INFANTIL DE CALI- COLOMBIA

## BACTERIAL SUSCEPTIBILITY PROFILE IN A PEDIATRIC POPULATION WITH COMPLICATED URINARY TRACT INFECTION OF CALI-COLOMBIA

Ruiz Ponce de León, Isabel<sup>1</sup>; Rodríguez Cárdenas, Esteban Andrés<sup>2</sup>; Urbano Arcos, Julyeth Fernanda<sup>3</sup>; Mejía Rivera, Luis Fernando<sup>4</sup> y Rojas Hernández, Juan Pablo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidad libre Seccional Cali, valle del Cauca, Colombia. Investigador del grupo de investigación GRINPED COL 0142019. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4018-003X>. Correo:isaruizp201192@gmail.com

<sup>2</sup>Universidad libre Seccional Cali, valle del Cauca, Colombia. Investigador del grupo de investigación GRINPED COL 0142019. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2892-2317>. Correo:estebanroca17@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidad libre Seccional Cali, valle del Cauca, Colombia. Investigador del grupo de investigación GRINPED COL 0142019. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6666-971>. Correo:jfurbanoa@gmail.com

<sup>4</sup>Investigador del grupo de investigación GRINPED COL 0142019. Fundación clínica infantil Club Noel, valle del Cauca, Colombia. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-00002-5457-788X>. Correo:luisfermejia67@gmail.com

<sup>5</sup>Investigador del grupo de investigación GRINPED COL 0142019, Magister en epidemiología, Fundación clínica infantil Club Noel, valle del Cauca, Colombia. ORCID ID: <https://orcid.org/000-0003-4704-2171>- Correo:juanpa8506@hotmail.com

**Resumen:** La infección del tracto urinario es una de las infecciones más comunes en la población pediátrica, su recurrencia en el tiempo se asocia con malformaciones congénitas renales o funcionales, además, con múltiples complicaciones médicas e un incremento en la resistencia antimicrobiana.

Revista electrónica publicada por el Departamento de Farmacología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica, 2060 San José, Costa Rica. © All rights reserved. Licensed under a Creative Commons Unported License.



Contáctenos: [rev.med.ucr@gmail.com](mailto:rev.med.ucr@gmail.com). Tel: (506) 25-11 4492, Fax: 25-11-4489.

El objetivo del presente estudio es describir el perfil clínico, microbiológico y epidemiológico de los pacientes pediátricos con infección urinaria complicada en el servicio de urgencias y hospitalización de la Fundación Clínica Infantil Club Noel de Cali, Colombia. Este es un trabajo descriptivo observacional de corte retrospectivo en una población que abarca niños mayores de 1 mes y menores de 18 años entre el 1 de enero del 2018 hasta el 31 de diciembre del mismo año.

Se describen 27 casos de infección del tracto urinario complicados, de los cuales se encuentra una mayor prevalencia en el género femenino (18/27, 66.6%), con edades comprendidas entre los 3 meses y los 17 años, mediana de edad de 1 año (rango intercuartílico 1-5). El principal microorganismo encontrado fue *Escherichia coli* (16/27, 59.2%). El primer mecanismo de resistencia identificado fue betalactamasas AmpC (9/27, 33.3%).

A través de la identificación de los microorganismos con sus respectivos patrones de resistencia, se puede realizar un tratamiento dirigido, que favorece el uso prudente de antibióticos y evita el incremento en la resistencia antimicrobiana y así múltiples complicaciones.

**Palabras clave:** pielonefritis, *Escherichia coli*, pediatría, beta-lactamasas, farmacorresistencia microbiana.

Fuente: Decs.bvs.br.

Recibido: 2 Febrero 2020. Aceptado: 27 Marzo 2020. Publicado: 28 Abril 2020.

## Abstract

Urinary tract infection (UTI) is one of the most common infections in pediatric populations. Recurrence is associated mostly with congenital kidney malformations or functional alterations, in addition to the clinical complications and increasing microbial antibiotic resistance.

The purpose is described the clinical profile, microbiological features and epidemiological aspects of patients with Complicated Urinary Tract Infections in a referral Hospital in Cali, Colombia (Club Noel Children's Hospital Foundation). This is a descriptive cross sectional retrospective study in the pediatric population, between ages 1 month and 18 years old, during an 11-month period, from January 1 to December 31 of 2018. 27 patients with complicated UTI are described, resulting in a higher prevalence for female patients (18/27, 66.6%), between ages of 3 months and 17 years old, median age 1 year (interquartile range 1-5). *Escherichia coli* was reported as the leading microorganism (16/27, 59.2%). The most common resistance pattern was AmpC beta-lactamases (9/27, 33.3%).

By identifying the resistance patter of each microorganism, we can offer a targeted management, which results in a better use of antibiotics, avoiding our contribution to antimicrobial resistance and further complications.

**Key words:** pyelonephritis, *Escherichia coli*, pediatrics, beta-lactamases, microbial drug resistance Source:

Decs.bvs.br.



## INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) definida como “la invasión, colonización y proliferación bacteriana del tracto urinario, pudiendo comprometer desde la vejiga hasta el parénquima renal” (1,2). Es una patología común durante el período de la niñez y se inscribe como una de las causas más frecuentes de consulta en pediatría (5-14%) (3,4). Un metaanálisis reciente demostró, por grupos poblacionales, prevalencias que van desde 4.5% hasta 7.8% (95% IC) (5). De igual forma, según su localización puede estar asociada con lesión renal y, consecuentemente, con hipertensión y estadios terminales de falla renal.

Por otro lado, existe ITU complicada circunscrita a esos pacientes con una anomalía de la vía urinaria, manipulación de esta por dispositivos médicos, inmunosupresión o enfermedades renales concomitantes (6). Se han estudiado los factores de riesgo relacionados: retención vesical o intestinal, anomalías congénitas del tracto urinario, paciente no circuncidado e historia previa de ITU (1, 7, 8, 9); así como la etiología subyacente. El patógeno más común es *Escherichia coli* causante del 80% de las ITU (10, 11).

Por su parte, las manifestaciones clínicas varían según la edad del paciente y la localización de la infección, algunos de los síntomas principales son: fiebre, irritabilidad, pérdida de apetito, disuria, urgencia urinaria, aumento de la frecuencia de las micciones, incontinencia urinaria, dolor lumbar o abdominal (12, 13, 14).

El diagnóstico se realiza a través de la historia clínica completa, sumado a la alteración del uroanálisis, la coloración de Gram y, por último, el urocultivo como prueba confirmatoria (15, 16, 17). Asimismo, las imágenes diagnósticas se realizan en busca de malformaciones sobre todo en pacientes menores de seis meses con ITU complicada. En la Tabla No. 1 se definirá la clasificación que se utilizará para el trabajo.

El tratamiento a iniciar es empírico según los microorganismos más frecuentes y el perfil de

susceptibilidad de cada institución, posteriormente, cuando se tiene el perfil de susceptibilidad se realiza manejo dirigido (21, 22, 23).

La profilaxis antibiótica es controvertida y está indicada en ciertas situaciones específicas como en el caso de: reflujo vesicouretral grado III o mayor, vejiga neurogénica, ITU recurrente. Ahora bien, dicha profilaxis se realiza según el perfil de susceptibilidad de los microorganismos detectados previamente (24, 25, 26).

**Tabla No.1.** Clasificación de las ITU.

ITU	Descripción
ITU complicada	Infección urinaria con alteración anatómica o funcional. (18, 19, 20).
ITU atípica	Infección urinaria acompañada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepsis.</li> <li>• Creatinina plasmática elevada.</li> <li>• Falla terapéutica.</li> <li>• Microorganismos diferentes a <i>Escherichia coli</i> (18, 19, 20).</li> </ul>
ITU recurrente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 o más episodios de pielonefritis al año.</li> <li>• 1 episodio de pielonefritis y 1 de cistitis al año.</li> <li>• 3 episodios de cistitis al año. (18, 19, 20).</li> </ul>

Finalmente, este es el primer estudio en la población pediátrica de Cali, Colombia, que busca describir el perfil clínico, microbiológico y epidemiológico de los pacientes con ITU complicada, esto para realizar un manejo adecuado, rápido y oportuno que permita disminuir el riesgo de complicaciones y, a su vez, genere un impacto dentro de la morbilidad y mortalidad pediátrica a corto y largo plazo.



## MATERIAL Y MÉTODOS

Este es un estudio de tipo descriptivo observacional de corte retrospectivo cuyo grupo etario comprende a niños mayores de 1 mes y menores de 18 años, atendidos en el servicio de urgencias y hospitalización en la Fundación Clínica Infantil Club Noel de Cali, Colombia, con diagnóstico de ITU complicada desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre del año 2018.

Con previa autorización del comité de ética de la Fundación Infantil Club Noel mediante el consecutivo #141, se realizó una búsqueda de pacientes con diagnóstico correspondiente a ITU (N390), según la clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud, decima revisión (CIE-10), la cual es generada a partir del sistema operativo SIIS de la institución.

Posteriormente, se realizó una revisión de la historia clínica electrónica y del reporte de urocultivo que tomó solo los casos de ITU complicada y excluyó a los pacientes con bacteriuria asintomática, inmunocomprometidos y con reporte de urocultivos, los cuales fueron interpretados como contaminados. La información fue almacenada en una base de datos electrónica (Microsoft Office Excel 2016) mediante doble digitación comparativa.

## RESULTADOS

Se describen 27 casos de Infección del Tracto Urinario (ITU) complicada, en donde se encontró una mayor prevalencia en el género femenino (18/27, 66.6%), con edades comprendidas entre los 3 meses y los 17 años, mediana de edad de 1 año (rango intercuartílico 1-5). Los antecedentes clínicos de los pacientes incluidos en el estudio se describen en la tabla No. 2.

El primer mecanismo de resistencia identificado fue  $\beta$ -lactamasas AmpC (9/27, 33.3%), seguido por Penicilinas de bajo techo y  $\beta$ -lactamasas tipo IRT (Inhibitor Resistant TEM, por sus siglas en inglés) con seis casos cada uno (22.2%),  $\beta$ -lactamasas de

espectro extendido (BLEE, por sus siglas en inglés) en cuatro casos (14.8%) y sin patrón de resistencia a betalactámicos en dos casos (7.4%) (Ver tabla No. 4).

**Tabla No. 2.** Antecedentes de los pacientes incluidos en el estudio.

Antecedentes	Casos
ITU recurrente	9 (33.3%)
Portador de catéter doble J	5 (18.5%)
Reflujo vesicouretral	3 (11.1%)
Riñón en herradura	1 (3.7%)
Riñón único	1 (3.7%)
Doble sistema colector	1 (3.7%)
Ectasia pielocalicial	7 (25.9%)

El método de recolección más utilizado fue por sonda en 22 de los casos (81%) el microorganismo más encontrado fue *Escherichia coli* en 16 casos (59%), *Pseudomonas aeruginosa* en seis casos (22.2%), *Proteus mirabilis* en tres casos (11.1% y *Klebsiella pneumoniae* en dos casos (7.4%) como se observa en la tabla No. 3.

En la distribución de los microorganismos según el género se evidenció que en las mujeres se presentaron más casos de ITU por *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* que en el género masculino, mientras que las infecciones por *Proteus mirabilis* fueron más comunes en hombres.

En los pacientes analizados se encontraron nueve pacientes (33.3%) que presentaron resistencia a trimetropin- sulfametoxazol (TMP-SMX) y cuatro pacientes (14.8%) con resistencia a ciprofloxacina de los cuales también tenían resistencia a TMP-SMX. El tratamiento empírico más común fue amikacina en 18 pacientes (66,6%), cuatro



pacientes (14.8%) con ceftriaxona, dos pacientes (7.4%) con nitrofurantoina, un caso (3.4%) con cefepima y un caso (3.4%) con TMP-SMX.

**Tabla No. 3.** Distribución de microorganismo según el género.

Femenino	Casos
<i>Escherichia coli</i>	11 (40.7%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4 (14.8%)
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (3.7%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (7.4%)
Masculino	Casos
<i>Escherichia coli</i>	5 (18.5%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 (7.4%)
<i>Proteus mirabilis</i>	2 (7.4%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0

Una vez obtenido el antibiograma se realizó cambio de antibiótico en tres de los pacientes (11.1%) a ceftriaxona, en dos pacientes (7.4%) a cefepima inicialmente y posteriormente a cefalosporina de primera generación (cefalotina).

En cuanto a profilaxis antibiótica, cuatro de los pacientes (14.8%) tenían profilaxis con TMP-SMX, cinco pacientes (18.5%) con cefalexina, un paciente (3.7%) con nitrofurantoina y un paciente (3.7%) con acetilo de cefuroxima.

En los pacientes a los que se les realizó ecografía de vías urinarias, 13 pacientes (48%) presentaron dilatación pielocalicial grado II, III y cuatro pacientes (14.8%) presentaron asimetría renal. En dos pacientes (7.4%) a los que se les realizó gammagrafía renal con ácido dimercaptosuccínico (DMSA) se encontró doble sistema colector.

**Tabla No. 4:** Relación del patrón de resistencia con el microorganismo y el número de casos.

Patrón de resistencia	Microorganismo	Casos
Sin patrón de resistencia a los betalactámicos	<i>Escherichia coli</i>	2 (7.4%)
Penicilinas de bajo techo	<i>Escherichia coli</i>	5 (18.5%)
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (3.7%)
β-lactamasas tipo IRT	<i>Escherichia coli</i>	6 (22.2%)
BLEE	<i>Escherichia coli</i>	3 (11.1%)
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (3.7%)
β-lactamasas AmpC	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6 (22.2%)
	<i>Proteus mirabilis</i>	3 (11.1%)

IRT: Inhibitor Resistant TEM. BLEE: β-lactamasas de espectro extendido.

### DISCUSIÓN

La ITU es un motivo de consulta muy común en pediatría, algunos pacientes presentan malformaciones anatómicas o alteraciones funcionales que hacen que la ITU sea complicada.

En este estudio se encontraron más casos de ITU complicada en el género femenino (66.6%), lo cual concuerda con los resultados de otros estudios realizados en el país, como el estudio realizado en Neiva, Colombia, en donde se presentaron más casos en mujeres (59.3%), en Medellín donde se presentó en el 55% y los realizados en Perú (87.4%) (27, 28, 29).

Las principales malformaciones en la vía urinaria encontradas en este estudio fueron la ectasia pielocalicial (7/27, 25.9%) y el reflujo vesicoureteral (3/27, 11.1%). A diferencia del



estudio realizado en Perú en donde se encontró mayor prevalencia de vejiga neurogénica e hipoplasia renal (28).

El principal microorganismo causante de la infección urinaria fue *Escherichia coli* en un 59% de los casos, esto coincide con la bibliografía al respecto, por ejemplo, en un estudio realizado en Neiva, Colombia, con 215 pacientes, el 93% de los pacientes presentaron infección de las vías urinarias por *Escherichia coli*; los resultados del estudio, que aquí se presentó, también concuerdan con la investigación realizada en el Perú con 111 pacientes en donde se encontró dicho microorganismo en el 79% de los casos; por su parte, en un estudio en Medellín con 106 pacientes, se encontró en el 80%; finalmente, en un estudio realizado en Bangkok, con 117 pacientes, se encontró en un 88% de los casos (27, 28, 29, 30).

En cuanto al patrón de resistencia en este estudio el 33.3% (9/27) tuvieron patrón Amp-Cromosomal, lo cual no coincide con otros estudios consultados, en el estudio que se realizó en Neiva se encontró en su mayoría pacientes con patrón de resistencia penicilinas de bajo techo al igual que los estudios realizados internacionalmente en Perú y Bangkok (27, 28, 30).

En los pacientes a los que se les realizó ecografía renal se encontró principalmente dilatación pielocalicial en 48% y asimetría renal en 14.8%, esto es similar con los hallazgos encontrados en el estudio realizado en Neiva, Colombia (27).

En cuanto al tratamiento en esta investigación el tratamiento empírico fue amikacina, lo que es diferente con los estudios realizados en Bangkok, en donde se iniciaba tratamiento con cefotaxima o ceftriaxona (30).

En el presente estudio se encontró una resistencia a TMP-SMX del 33.3%, lo que es diferente al estudio de Bangkok en donde se encontró una resistencia de 90% y en el estudio en Perú se encontró una resistencia de 51.6% (28,30).

## CONCLUSIONES

En primer lugar, en este estudio el principal microorganismo causal de ITU fue *Escherichia coli* con un patrón principal de resistencia IRT. En donde el sexo femenino fue el principal afectado por infecciones del tracto urinario.

Además, el principal patrón de resistencia de la población estudiada fue  $\beta$ -lactamasas AmpC, lo que es usual en *Pseudomonas aeruginosa* y *Proteus mirabilis*.

Asimismo, los principales antecedentes encontrados como factor de riesgo en la población de estudio para desarrollar ITU complicada fueron los portadores de catéter doble J, reflujo vesicoureteral, riñón en herradura, riñón único, doble sistema colector y ectasia pielocalicial.

El hallazgo más frecuente en la ecografía de vías urinarias es la dilatación pielocalicial grado II, III y asimetría renal.

Es importante recalcar el hecho de que las instituciones deben de realizar estudios en donde se evidencien los principales microorganismos involucrados y cuáles son los patrones de susceptibilidad para que de esa manera se realice un abordaje empírico eficaz para el control de la infección.

Finalmente, las restricciones del estudio son las limitaciones inherentes a un estudio retrospectivo.

## FUENTE DE FINANCIAMIENTO

La presente investigación no contó con ningún tipo de financiación, los costos fueron asumidos por todos los investigadores de este trabajo.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al personal del laboratorio clínico, al Doctor Rodrigo Guarín por su colaboración

## BIBLIOGRAFÍA

1. Balighian E, Burke M. Urinary tract infections in children. *Pediatr Rev* 2018 Jan; 39 (1):3-12.
2. Mendoza J, Colmenares A, Montero A. Enfoque diagnóstico y terapéutico del primer episodio de infección del tracto urinario en pediatría. *Precop*. 2014 Jun; 12 (3): 58-76.
3. Simões AC, Oliveira EA. Update on the approach of urinary tract infection in childhood. *J Pediatr*. 2015 Nov; 91 (6 Suppl): 2-10.
4. Freedman AL. Urologic diseases in North America project: trends in resource utilization for urinary tract infections in children. *J Urol*. 2005 Mar 1; 173 (3): 949-954.
5. Shaikh N, Morone NE, Bost JE, Farrell MH. Prevalence of urinary tract infection in childhood: a meta-analysis. *Pediatr Infect Dis J*. 2008 Apr; 27(4): 302-308.
6. Bonkat G, Pickard R, Bartoletti R, Cai T, Geerlings SE, Koves B, et al. Eau guidelines on urological infections. European Association of Urology. 2018 March: 6-66. Consultado el: 28-1-2020, Disponible en: <https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-on-Urological-Infections-2018-large-text.pdf>
7. 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; 128 (3): 595-610.
8. Leung A, Wong A, Leung AM, Hon K. Urinary tract infection in children. *Recent Patents on inflammation & allergy drug discovery*. 2019 Jan; 13 (1): 1-17.
9. Gondim R, Azevedo R, Braga ANNM, Veiga ML, Barroso U. Risk factors for urinary tract infection in children with urinary urgency. *Int Braz J Urol*. 2018 Mar; 44 (2): 378-383.
10. Korb L, Howell M, Spencer JD. The clinical diagnosis and management of urinary tract infections in children and adolescents. *Paediatr Int Child Health* 2017 Nov; 37(4): 273-279.
11. Doern C, Richardson SE. Diagnosis of urinary tract infections in children. *J Clin Microbiol*. 2016 Sep; 54(9):2233-2242.
12. González JD, Rodríguez LM. Infección de vías urinarias en la infancia. *Protoc diagn ter pediatr*. 2014 Jan. 3 (1): 91-108.
13. Garcia Del Villar O, Barrios K. Urinary tract infection in pediatrics: Clinical approach and follow up. *Salud uninorte*. 2018 Jan; 34 (1): 203-211.
14. Schmidt B, Copp HL. Work-up of pediatric urinary tract infection. *Urol Clin North Am*. 2015 Nov. 42(4): 519-526.
15. Okarska M, Wasilewska A, Kuchar E. Urinary tract infection in children: diagnosis, treatment, imaging comparison of current guidelines. *J Pediatr Urol*. 2017 Dec; 13(6): 567-573.
16. Lombardo-Aburto EL. Abordaje pediátrico de las infecciones de vías urinarias. *Acta Pediatr Mex*. 2018 Jan; 39(1):85-90.
17. Solórzano A, Gómez JM, Luna del castillo JD, Navarro JM, Gutiérrez J. Etiological and resistance profile of bacteria involved in urinary tract infections in Young children. 2017 April; 9(4):1-8.
18. National institute for health and care excellence. Urinary tract infection in under 16s: diagnosis and management. NICE guideline. 2018 Oct: 1-25.
19. Kaufman J, Temple-Smith M, Sanci L. Urinary tract infections in children: an overview of diagnosis and management. *BMJ Paediatr Open*. 2019 Sep 24; 3(1): 1-9.
20. Ardila M, Rojas M, Santisteban G, Gamero A, Torres A. Infección urinaria en pediatría. *Repert med cir*. 2015; 24(2):113-122. Consultado el: 14-3-2020. Disponible en: <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.v24.n2.2015.632> el
21. Reyner K, Heffner AC, Karvetski CH. Urinary obstruction is an important complicating factor in patients with septic shock due to urinary infection. *Am J Emerg Med*. 2016 Apr; 34(4): 694-696.
22. Piñero R, Cilleruelo J, Ares J, Baquero F, Silva JC, Velasco R. et al. Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. *An Pediatr*. 2019 Jun; 90(6): 400-409.
23. Robinson JL, Finlay JC, Lang ME, Bortolussi R. Urinary infections in infants and children: diagnosis and management. *Pediatr Child Health*. 2014 Jun; 19(6): 315-325.



24. Ballesteros E. Infección urinaria. *Pediatr Integral*. 2017 Jun; 21(8): 511-517.
25. Chevalier I, Benoît G, Gauthier M, Phan V, Bonnin AC, Lebel MH. Antibiotic prophylaxis for childhood urinary tract infection: a national survey. *J Paediatr Child Health*. 2008 Sep; 44(10): 572-578.
26. Paschke AA, Zaoutis T, Conway PH, Xie D, Keren R. Previous antimicrobial exposure is associated with drug-resistant urinary tract infections in children. *Pediatrics*. 2010 Apr; 125(4): 664-672.
27. Díaz CJ, Rubio J. Caracterización de la infección de vías urinarias en niños y su asociación con cicatrices renales en el hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Enero a diciembre del 2012. [disertación]. Universidad SurColombiana; 2014. Consultada el: 27-1-2020, disponible en: <https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Pediatria/32.T.G-Claudia-Jimena-Diaz-Jimenez,-Jimena-Rubio-Plazas-2014.pdf>
28. Polanco F, Loza R. Resistencia antibiótica en infecciones urinarias en niños atendidos en una institución privada, periodo 2007-2011. *Rev Med Hered*. 2013 Jul; 24 (2): 210-216.
29. Hoyos A, Serna L, Ortiz G, Aguirre J. Infección urinaria adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos: clínica, factores de riesgo, etiología, resistencia a los antibióticos y respuesta a la terapia empírica. *Infectio*. 2012 Jun; 16(2): 94-103.
30. Amornchaicharoensuk Y. Clinical characteristics and antibiotic resistance pattern of pathogens in pediatric urinary tract infection. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2016 Sep; 47(5): 976-982.

**Para publicar en esta  
Revista visite:**  
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/medica>

**Autor de correspondencia:**

Ruiz Ponce de león, Isabel.

Correo: isaruizp201192@gmail.com

