

INFECCIÓN URINARIA; LO QUE EL PEDIATRA DEBERÍA CONOCER

URINARY TRACT INFECTION; WHAT THE PEDIATRICIAN SHOULD KNOW

DR. CARLOS SAIEH A. (1), DR. EDUARDO GARÍN H. (2)

1. DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA, CLÍNICA LAS CONDES.

2. PROFESSOR OF PEDIATRICS UNIVERSITY OF FLORIDA GAINESVILLE, FLORIDA, USA.

Email: csaieh@clc.cl

RESUMEN

La infección urinaria es una de las patologías más frecuentes en pediatría. En algunos casos puede producir daño renal, llevando al paciente a hipertensión arterial e insuficiencia renal. En esta revisión se enfatiza el oportuno reconocimiento de los síntomas, la necesidad de diagnosticar la infección urinaria de acuerdo al resultado del examen de orina y cultivo, utilizando el apropiado método de recolección de orina. También se preconiza el correcto tratamiento de acuerdo a la localización de la infección. Finalmente comentamos acerca del tratamiento y profilaxis en los pacientes portadores de reflujo vésico ureteral.

Palabras clave: Infección urinaria, pielonefritis aguda, cistitis, urocultivo, factores de riesgo renal.

SUMMARY

Urinary tract infections (UTIs) are very common in children, and may lead to renal scarring, hypertension, and renal failure. In this review, we emphasize the prompt recognition of symptoms, the need to diagnose UTI according to bacterial colony count on urine culture from sample collected using proper methodology, and the available treatment options according to localization of site of infection in the urinary tract. New approaches on the use of antibiotic prophylaxis in patients with vesicoureteral reflux are presented.

Key words: Urinary tract infection, acute pyelonephritis, cystitis, urine culture, renal risk factors.

INTRODUCCIÓN

La infección urinaria (ITU) es uno de los motivos de consulta ambulatoria más frecuente de la práctica pediátrica, sólo superada por las infecciones del aparato respiratorio y gastroenterológico (1, 3). La importancia de su diagnóstico, entre otras cosas, es que puede ser un posible marcador de anomalías anatómicas o funcionales subyacentes (3, 5). Esto ha llevado a la realización de estudios por imágenes para descartar o diagnosticar estas anomalías (1, 2).

EPIDEMIOLOGÍA

El diagnóstico de ITU es sinónimo de realización de exámenes de laboratorio y de imágenes, lleva a ausentismo escolar y a futuro puede llegar a ocasionar daño renal (2). No es fácil establecer su frecuencia, pues intervienen factores como la edad, el sexo, el método empleado en la recolección de orina y especialmente el criterio diagnóstico. Por otro lado, en ningún país es una enfermedad de notificación obligatoria. Es importante recordar que hay muchas ITUs asintomáticas en la población, especialmente en niñas mayores. Existen publicaciones que muestran que en prematuros y recién nacidos la incidencia oscila entre 1 y 3%; en el 1^{er} año de vida es de 0.7% en mujeres y de 2.7% en varones; entre 1 y 5 años de 0.9 a 1.4% en mujeres y de 0.1 a 0.2% en varones; y entre los 6 y los 16 años de 0.7 a 2.3% en mujeres y de 0.04 a 0.2% en varones (6).

En un estudio realizado en un servicio de urgencia se revisaron 18302 consultas y se identificaron 1173 pacientes con sospecha de ITU y con urocultivo realizado en esa consulta. En 264 casos se diagnosticó ITU, representando el 1.34% del total de las consultas y el 21% de aquellos en que se había realizado urocultivo. La ITU fue 1.78 veces más frecuen-

te en mujeres (7). La recurrencia es frecuente y se estima, en el total de los pacientes, en aproximadamente 22%, siendo más frecuente en niñas que en varones.

La ITU es considerada la infección bacteriana más común por la "National Ambulatory Medical Care Survey and National Hospital Ambulatory Medical Care Survey" (8). Hay estudios que mencionan que la prevalencia puede variar de acuerdo a la condición de circuncidado y así los niños no circuncidados menores de 3 meses tienen una alta prevalencia de ITU (9). Sin embargo otros autores establecen algunas diferencias entre los niños circuncidados y aquellos que no lo son, pero aclaran que estas diferencias pueden ser debidas a un sesgo en la selección de pacientes y a prejuicios a favor de este tratamiento, por lo que mientras no haya trabajos randomizados y con grupos controles no recomiendan la circuncisión como elemento preventivo de ITU (10).

DEFINICIONES

La ITU, de acuerdo a su localización, se divide clínicamente en pielonefritis, cuando hay compromiso del parénquima renal, y cistitis, cuando sólo compromete la vejiga. Es recaída cuando se aísla el mismo germen, y reinfección cuando el germen es diferente, o el mismo, pero de distinto serotipo. Bacteriuria asintomática es la presencia de bacterias en la orina en forma significativa sin manifestaciones clínicas ni alteraciones inflamatorias en el examen de orina.

Clínica. Desde el punto de vista clínico la presentación de la ITU varía con la edad, la localización y las alteraciones anatómicas o funcionales asociadas. Síntomas específicos han sido encontrados solo en un 36% (11).

Conforme a la presentación de la ITU, en el recién nacido la sintomatología es muy inespecífica, el mayor porcentaje de los casos es de origen hematógeno y el cuadro clínico es el de una sepsis, caracterizado por hipertermia o hipotermia, intensa palidez, irritabilidad, cianosis, rechazo de la alimentación, a veces ictericia y raramente hematuria.

En los lactantes la sintomatología permanece siendo inespecífica, la fiebre se mantiene como manifestación más frecuente, puede aparecer vómitos, anorexia, irritabilidad y es relativamente frecuente que las madres refieran orina de mal olor. A esta edad es posible determinar, con un interrogatorio dirigido, polaquiuria y disuria, manifestadas por llanto para iniciar o durante la micción, goteo miccional y micción entrecortada. La diarrea es poco frecuente.

En los niños mayores la sintomatología es más específica y así es como la polaquiuria, disuria, urgencia o incontinencia y la orina de mal olor son las manifestaciones más frecuentes. La fiebre está presente en gran porcentaje de niños a esta edad. En escolares de más edad la temperatura elevada es menos habitual, pero es mayor la frecuencia de manifestaciones como dolor en flancos o fosas lumbares o hematuria macroscópica (6).

Diagnóstico. El diagnóstico de infección urinaria bacteriana se sospecha cuando el paciente presenta sintomatología consistente y/u orina

alterada y se confirma con un urocultivo positivo con recuento de colonias en rango significativo.

De los métodos usados para obtener la muestra de orina, la incidencia de contaminación es de 25 a 54% con el uso de bolsa plástica, 7 a 22% para recolección de mitad del chorro de orina espontánea, 2.4 a 22% para cateterismo vesical, y menor de 5% para la punción vesical suprapúbica (12, 13). Desde el punto de vista práctico, el uso de bolsa plástica no se recomienda en pacientes en condiciones especiales, como en recién nacidos y prematuros, urgencia en inicio de tratamiento antibiótico o dudas en el diagnóstico de certeza de ITU (14). En el caso del paciente que puede cooperar (mayor de 2-3 años) la recolección de mitad del chorro de la muestra es el método de elección para recolectar la orina. En los menores de 2 a 3 años la cateterización uretral de la vejiga es ideal para evitar la contaminación de la muestra, excepto en el varón menor de 3 meses que presenta fimosis fisiológica, en los que la punción suprapúbica vesical es el procedimiento de elección (14).

Tan pronto como la muestra de orina es obtenida, es recomendable procesarla inmediatamente o mantenerla en el refrigerador a 4°C hasta el momento de ser procesada, no debiendo sobrepasar las 24 horas. El recuento de colonias que confirma la presencia de una infección urinaria varía de acuerdo con el método usado para obtener la muestra de orina y el sexo del paciente (Tabla 1).

En presencia de una ITU real, el recuento puede ser falsamente inadecuado porque se ha obtenido una orina diluida (especialmente influenciable en los pacientes con cistitis en los que se pide tomar líquidos para lograr una muestra de orina), el uso previo de antibióticos, contaminación con la solución antiséptica utilizada para preparar el paciente (por lo que no debe utilizarse), y/o presencia de una bacteria de lenta multiplicación (*Stafilococcus saprofitico*).

El urocultivo debiera ser siempre acompañado por un examen de orina que permita observar la presencia de leucocitos o cilindros leucocitarios. El examen de orina ayuda a diagnosticar una bacteriuria asintomática. En este caso, aunque el urocultivo del paciente es positivo, no se encuentra leucocituria en el examen de orina. En el examen de orina la combinación de test de nitritos positivo y el examen microscópico que muestra más de 10 leucocitos por campo es la que la combinación que da los mejores resultados de valores predictivos positivos y negativos para predecir la presencia de una ITU (15, 16).

Ubicación de la infección. Tan pronto se confirma la presencia de una ITU es necesaria diferenciar entre pielonefritis aguda o una cistitis. En el menor de dos a tres años es difícil diferenciar entre estas entidades con el cuadro clínico y/o exámenes de laboratorio (leucocitosis, velocidad de eritrosedimentación globular, proteína C reactiva), excepto por la presencia de cilindros leucocitarios que evidencian un compromiso inflamatorio del parénquima renal. Últimamente, se ha demostrado que la procalcitonina sérica estaría elevada en casos de pielonefritis aguda (17). Sin embargo, es necesario confirmar este hallazgo con mayores evidencias antes de sugerir

TABLA 1. DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN URINARIA (12,13)

MÉTODO DE COLECTAR LA ORINA	RECuento BACTERIANO	PROBABILIDAD DE INFECCIÓN %
Aspiración vesical	Gram negativo: cualquier número Gram positivo > 1000	>99
Sondeo vesical	>50 x 10 ⁵ 10 ⁴ < 50 x 10 ⁵ 10 ³ x 10 ⁴ < 10 ³	95 Probable Sospecha. Repetir No infección
Micción (Hombres)	< 10 ⁴	Probable
Micción (Mujeres)	3 especímenes > 10 ⁵ 2 especímenes > 10 ⁵ 1 espécimen > 10 ⁵ 5 x 10 ⁴ - 10 ⁵ 10 ⁴ - 5 x 10 ⁴ < 10 ⁴	95 90 80 Sospecha. Repetir Repetir No infección

el uso rutinario de este examen de laboratorio. Es importante enfatizar que la ausencia de fiebre no excluye la presencia de una pielonefritis aguda.

El "patrón de oro" para diagnosticar una pielonefritis aguda es el cintigrama renal con ácido dimercaptosuccínico (DMSA) marcado con tecnecio 99. La tomografía axial computada (TC) abdominal con medio de contraste tiene la misma especificidad y sensibilidad que el DMSA, pero expone a los pacientes a radiación y en los niños menores de 3 años requiere sedación (18). Existe controversia en cuanto al momento de pedir el DMSA. Algunos autores solicitan el DMSA durante la etapa aguda pues permite guiar la terapia, especialmente en el menor de 2 años, en el que el 60% de las infecciones urinarias febriles son pielonefritis aguda. Otros prefieren obtener el examen 6 meses después del episodio agudo para determinar si el paciente ha desarrollado cicatrices

renales. Finalmente hay quienes lo realizan en forma ocasional, puesto que no modifica grandemente la conducta respecto a tratamiento y seguimiento, y es por ello que este examen debe ser solicitado por el especialista (19).

El DMSA es especialmente útil en el diagnóstico de ITU alta en los pacientes que presentan fiebre sin foco y urocultivo negativo con o sin alteraciones del examen de orina (20).

Tratamiento. A corto plazo el objetivo del tratamiento es erradicar la bacteria del tracto urinario con el consiguiente alivio sintomático. A largo plazo, prevenir daño renal (21).

La decisión inicial del tipo de antibiótico a usar va a depender de varios

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE BACTERIA DE ACUERDO A EDAD, SEXO, Y ANATOMÍA

BACTERIA	NIÑAS ESCOLARES	NIÑOS Y ADOLESCENTES VARONES	ADOLESCENTES MUJERES	VEJIGA NEUROGÉNICA
<i>E. coli</i>	84	60	60	10
<i>Klebsiella aerobacter</i>	10	3		17
<i>Enterococcus</i>	3	2		
<i>Estafilococcus saprofitico</i>		12	30	
<i>Proteus sp</i>		23		17
<i>Pseudomona</i>				30
Otros	3		10	26

factores incluyendo a) localización de la infección (pielonefritis o cistitis); b) edad y sexo del paciente, pues el tipo de bacteria varía con estos parámetros (Tabla 2); c) los patrones de sensibilidad de los patógenos urinarios donde el paciente reside y finalmente d) la presencia de una vejiga neurogénica.

En el paciente febril menor de 2 a 3 años, el 60% de ellos presentan pielonefritis aguda y el 40% cistitis (22). Si no existen los medios para localizar la infección, estos pacientes deben ser tratados como si tuvieran una pielonefritis aguda. En la Tabla 3 se muestran los medicamentos más usados en esta patología.

En presencia de infección sin fiebre o baja, los antibióticos se administran por vía oral. Sulfametoxazol/trimetoprima, nitrofurantoína o cefalosporinas de primera generación pueden utilizarse como primera línea de tratamiento en el caso de ausencia de vejiga neurogénica. En este último caso, la terapia antimicrobiana va a ser guiada por los resultados del urocultivo. La duración de la terapia de la cistitis va entre 4 y 7 días. La recidiva es mayor en los casos de tratamiento de corta duración, por lo que se recomienda un tratamiento de 7 a 10 días (23, 24).

Como la pielonefritis aguda es una nefritis intersticial y la bacteria invade el intersticio renal, se debe usar antibióticos con buena penetrancia tisular, lo que excluye a la nitrofurantoína en este tipo de ITU, pues no tiene penetración tisular.

Varios estudios han comparado la administración de antibióticos por vía

oral con el uso parenteral para el tratamiento de la pielonefritis aguda. La frecuencia de recidiva y la secuela de cicatrices renales son similares entre los pacientes que recibieron cefalosporinas por vía endovenosa comparada a aquellos que se les administró antibióticos vía oral (25, 26).

No ha sido definida la duración óptima de la administración endovenosa de los antibióticos (27). Se cambia a la vía oral después que el paciente está sin fiebre, lo que generalmente ocurre entre 24 y 48 horas. No se ha visto diferencias en los resultados entre estas diferentes modalidades terapéuticas.

En el caso de urosepsis, en el menor de 3 meses se recomienda tres semanas de antibióticos por vía parenteral. En los mayores de 3 meses, 7 días por vía endovenosa y completar 3 semanas con tratamiento oral.

En la pielonefritis aguda, las pautas terapéuticas basadas en estudios en adultos, se demostró que el periodo ideal de tratamiento fue 14 días. Con esta duración el número de recidivas fue menor que en los pacientes tratados por menos de 14 días y no hubo beneficio adicional cuando la terapia fue prolongada hasta por un mes (28). Sin embargo en nuestro medio, y de acuerdo a las guías de la Rama de Nefrología (19), la recomendación es de 10 días.

La fiebre suele remitir en 24 a 48 horas. Persistencia de la fiebre indica, en algunos casos, que la bacteria es resistente al antibiótico o que, en el caso de pielonefritis aguda, la lesión renal puede evolucionar a un absceso que, en general, aparece en la ecografía renal. Los síntomas asociados a la inflamación de la vejiga desaparecen dentro de los 3 primeros días de tratamiento y la leucocituria en un periodo de 3 a 5 días.

Por años se ha hecho hincapié en el rol del reflujo vesicoureteral y del prepucio como factores predisponentes de la ITU (29, 30). En estos momentos, basados en la experiencia de cuatro estudios aleatorios podemos sugerir que en aquellos pacientes con reflujo vesicoureteral grados I a III, la presencia del reflujo no está asociada a un aumento de la frecuencia de ITUs. En aquellos de grado IV y V podría existir una predisposición a la pielonefritis aguda en especial cuando existe reflujo intrarenal (31, 32).

La frecuencia de ITU en varones no circuncidados se ha demostrado aumentada solamente en los menores de 3 meses. Sin embargo, el sondeo vesical, por la fimosis fisiológica presente a esa edad, es difícil de efectuar y por lo tanto no se sabe si este aumento de la frecuencia de ITU se debe a contaminación de la muestra en el proceso de obtener la orina. Existe, por lo tanto, la necesidad de un estudio en el que se emplee la punción vesical para obtener la orina para confirmar un aumento de la frecuencia de ITUs en el varón no circuncidado (8, 9, 33).

En presencia de una vejiga neurogénica hay que diferenciar entre colonización, que es frecuente, e infección. La hematuria y disuria en el paciente con sensibilidad, pueden ser signos de infección. Estas infecciones son difíciles de tratar porque, como se ha descrito previamente,

TABLA 3. TRATAMIENTO EN INFECCIÓN URINARIA EN NIÑOS (19)

NOMBRE	DOSIS (mg/K/DÍA)	
Nitrofurantoína	5 a 7 mg/K	c/8-12 horas
Cotrimoxazol(Sulfa/TMP)	40/7 mg/K	c/12 horas
Cefadroxilo	50 mg/K	c/12 horas
Cefalexina	50 mg/K	c/8 horas
Ceftazidima	100 mg/K	c/8 horas
Ceftriaxona	50 mg/K	c/24 horas
Cefiximo	8 mg/K	c/24 horas
Cefotaxima	150 mg/K	c/6-8 horas
Cefuroximo	30 mg/K	c/12 horas
Cefprozilo	50 mg/K	c/12 horas
Amikacina	15 mg/K	c/12horas
Gentamicina	5 mg/K	c/12 horas

el tipo de bacteria no es el que generalmente se ve en una ITU con vejiga normal.

Basado en estas observaciones, sólo recomendamos el uso de la profilaxis urinaria antibacteriana en pacientes con recurrencia de pielonefritis, en aquellos con cistitis que recaen frecuentemente y finalmente en aquellos con reflujo vesicoureteral grados IV y V (34, 35).

Estudio. Todo paciente con infección urinaria documentada, independiente de su sexo y edad, debe ser sometido a ultrasonografía renal y vesical. La uretrocistografía miccional se realiza en la mujer menor de cuatro o cinco años o si la ultrasonografía está alterada, o si presenta un segundo episodio de infección. En general la uretrocistografía se realiza en el varón no importa su edad. La uretrocistografía puede efectuarse después de 72 horas de iniciado tratamiento, con urocultivo negativo.

El cintigrama renal estático (DMSA), método de elección para detectar compromiso parenquimatoso en las pielonefritis agudas debe ser dis-

cutidos con el especialista.

Hospitalización. Respecto a cuándo hospitalizar un paciente con ITU, la recomendación es la siguiente (19).

- Recién nacido y lactante menor de seis meses.
- ITU febril a cualquier edad con compromiso del estado general.
- Sospecha de urosepsis.
- Hiperemesis.
- Deshidratación.
- Riesgo social.
- Adolescente embarazada.

Derivación. Finalmente se considera que un paciente portador de ITU debe ser derivado a especialista cuando se trata de (19):

- Recién nacido.
- Lactantes y niños mayores con eco alterada o sospecha de alteración orgánica o funcional de vejiga.
- Presencia de RVU u otra malformación del tracto urinario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Masson P, Matheson S, Webster AC, Craig JC. Meta-analyses in prevention and treatment of urinary tract infections *Infect Dis Clin North Am*. 2009 Jun;23(2):355-85.
2. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs *Am J Med*. 2002 Jul 8;113 Suppl 1A:5S-13S.
3. Ma J, Shortliffe L D. Urinary tract infection in children: etiology and epidemiology. *Urol Clin North Am* 2004; 31: 517-26.
4. Riccabona M. Urinary tract infections in children. *Curr Opin Urol* 2003; 13: 59-62.
5. Schlager T. Urinary tract infections in infants and children. *Infect Dis Clin North Am* 2003; 17: 353-65.
6. De La Cruz J. Infección del tracto urinario En Saieh C., Escala J.M. (Ed.) *Nefrourología Pediátrica. Publicaciones Médicas Mediterráneo. Santiago. Chile. 4ª edición 2009.* cap 23, pag 127-31.
7. Luco CM, TC, Hirsch BT. Urinary tract infection in a pediatrics emergency department: frequency and clinical parameters *Rev Chil Infectol*. 2005 22:235-41.
8. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *Infect Dis Clin North Am*. 2003;17:227-41.
9. Shaikh N, Morone NE, Bost JE, Farrell MH. Prevalence of urinary tract infection in childhood: a meta-analysis *Pediatr Infect Dis J*. 2008;27:302-8.
10. Van Howe RS. Effect of confounding in the association between circumcision status and urinary tract infection *J Infect*. 2005;51:59-68.
11. Brkic S, Mustafic S, Nuhbegovic S, Ljuca F, Gavran L. Clinical and epidemiology characteristics of urinary tract infections in childhood. *Med Arh*. 2010; 64 :135-8.
12. McGillivray D, Mok E, Mulrooney E, et al. A head-to-head comparison: "clean-void" bag versus catheter urinalysis in the diagnosis of urinary tract infection in young children. *J Pediatr* 2005;147:451-6.
13. Schroeder AR, Newman TB, Wasserman RC, et al. Choice of urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infection in young, febrile infants. *Arch of Pediatr and Adol Med* 2005;159:915-22.
14. 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;103:843-52.
15. Hoberman A, Wald ER, Reynolds EA, et al. Is urine culture necessary to rule out urinary tract infection in young febrile children? *Pediatr Infect Dis J*. 1996;15:304-309.
16. Hoberman A, Wald ER, Penchansky L, et al. Enhanced urinalysis as a screening test for urinary tract infection *Pediatrics*. 1993;91(6):1196-9.
17. Mantadakis E, Plessa E, Vouloumanou EK, et al. Serum procalcitonin for prediction of renal parenchymal involvement in children with urinary tract infections: a meta-analysis of prospective clinical studies. *J Pediatr*. 2009;155(6):875-881.
18. Lavocat MP, Granjon D, Allard D, et al. Imaging of pyelonephritis. *Pediatr Radiol*. 1997;27(2):159-65.
19. Salas P, Álvarez E, Saieh C. Pautas de diagnóstico y tratamiento en infección urinaria en niños. Documento de la Rama de Nefrología de la Sociedad Chilena de Pediatría. *Rev Chil Pediatr* 2003 ; 74 (3); 311-314.
20. Elena N. Levchenko · Cécile Lahy · Jack Lévy et al Role of Tc-99m DMSA scintigraphy in the diagnosis of culture negative pyelonephritis *Pediatr Nephrol* 2001; 16:503-506.
21. Mori R, Lakhanpaul M, Verrier-Jones K. Diagnosis and Management of urinary tract infection in children: summary of NICE guidance. *BMJ* 2007; 335: 395-397.
22. Hoberman A, Charron M, Hickey RW, Kearney DH, Wald ER Imaging studies after a first febrile urinary tract infection in young children. *N Engl J Med* 2003; 348: 195-202.

23. Abrahamsson K, Hansson S, Larsson P, et al. Antibiotic treatment for five days is effective in children with acute cystitis. *Acta Paediatr.* 2002;91(1):55-8.

24. Greenberg RN, Reilly PM, Luppen KL, et al. Randomized study of single-dose, three-day, and seven-day treatment of cystitis in women. *J Infect Dis.* 1986 ;153(2):277-82.

24. Madrigal G, Odio CM, Mohs E, et al. Single dose antibiotic therapy is not as effective as conventional regimens for management of acute urinary tract infections in children. *Pediatr Infect Dis J* 1988;7(5):316-9.

25. Counts GW, Stamm WE, McKevitt M, et al Treatment of cystitis in women with a single dose of trimethoprim-sulfamethoxazole. *Rev Infect Dis.* 1982; 4(2):484-90.

26. Montini G, Toffolo A, Zucchetta P, et al. Antibiotic treatment for pyelonephritis in children: multicentre randomised controlled non-inferiority trial. *BMJ.* 2007 25;335(7616):386.

29. Hoberman A, Wald ER, Hickey RW, et al. Oral versus initial intravenous therapy for urinary tract infections in young febrile children. *Pediatr.* 1999;104: 79-86

30. Benador D, Neuhaus TJ, Papazyan J, et al. Randomised controlled trial of three day versus 10 day intravenous antibiotics in acute pyelonephritis: effect on

renal scarring. *Arch Dis Child* 2001;84(3):241-6.

31. Stamm WE, McKevitt M, Counts GW, et al Acute renal infection in women: treatment with trimethoprim-sulfamethoxazole or ampicillin for two or six weeks. A randomized trial. *Ann Intern Med.* 1987;106(3):341-5.

32. Araya CE, Garin E. Reflujo vesicoureteral: Reevaluación de conceptos. *Arch Latin Nefrol Pediatr* 2006; 6(1): 3-12.

33. Singh-Grewal D, Macdessi J and Craig J. Circumcision for the prevention of urinary tract infection in boys: A systematic review of randomised trials and observational studies. *Arch Dis Childh* 2005;90(8):853-8.

34. Roberts JA, Roth JK Jr, Domingue G, et al Immunology of pyelonephritis in the primate model. V. Effect of superoxide dismutase. *J Urol.* 1982;128:1394-400.

35. Garin EH, Olavarria F, Garcia Nieto V, et al. Clinical significance of primary vesicoureteral reflux and urinary antibiotic prophylaxis after acute pyelonephritis: a multicenter, randomized, controlled study. *Pediatrics.* 2006 ;117(3):626-32.

Los autores declaran no tener conflictos de interés, en relación a este artículo.

Adroxef®

Cefadroxilo

En infecciones urinarias infantiles, poderoso y efectivo



250 mg



pediátrico
250 mg/5 ml
PS 100 ml
500 mg/5 ml
PS 100 ml

500 mg



Adulto
500 mg
14 comprimidos recubiertos
1 gr
10 comprimidos recubiertos

