

HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS
“DR. CARLOS SÁENZ HERRERA”

**PROTOCOLO DE MANEJO DE
INFECCIÓN URINARIA EN NIÑOS**

COLABORADORES:

Dra. Ana Laura Jiménez (Pediatría Medicina 4)

Dra. María de los Ángeles Meseguer (Pediatría Consulta Externa)

Dra. Alejandra Soriano (Infectología)

Dr. Carlos Paniagua (Neonatología)

Dra. Marianella Howell (Nefrología)

Setiembre, 2014

CONTENIDOS

1. Definiciones.....	3
2. Presentación clínica.....	4
3. Localización de la infección.....	5
4. Diagnóstico.....	5
5. Bacteriología.....	6
6. Manejo.....	7
6.1. Criterios de hospitalización.....	7
6.2. Abordaje de acuerdo a tipo de infección	7
7. Estudios de gabinete.....	10
8. Medidas de prevención.....	12
8.1. Profilaxis con antibióticos.....	12
8.2. Bacteriuria asintomática.....	13
9. Criterios de referencia.....	13
10. Anexos.....	15
11. Bibliografía.....	17

La infección del tracto urinaria (ITU) es la infección bacteriana más frecuente en la edad pediátrica. Muchos niños afectados, particularmente los lactantes, pueden presentar síntomas severos. La mayoría niños se diagnostican tempranamente, sin embargo otros pueden cursar con un cuadro febril durante varios días sin llegar al diagnóstico de ITU, lo cual implica mayor riesgo de lesión renal.

Aproximadamente 7 a 8% de las niñas y 2% de los varones tendrán una ITU durante los primeros 8 años de vida. Las ITU febriles tiene una mayor incidencia durante el primer año de vida, mientras que las infecciones no febriles ocurren predominantemente en niñas mayores de 3 años, usualmente con síntomas urinarios y es fácilmente tratable. En contraste, la presencia de fiebre aumenta la probabilidad del compromiso renal (sensibilidad de 53-84% y especificidad de 44-92%) y se asocia con una mayor probabilidad de malformación nefrourológica subyacente y un riesgo aumentado de formación de cicatriz renal.

La presencia de cicatrices renales se ha considerado un factor importante en el desarrollo de proteinuria e hipertensión en la edad adulta así como deterioro de la función renal.

1. DEFINICIONES:

Infección del tracto urinario: es la invasión de un microorganismo patógeno en el tracto urinario, documentado por un urocultivo positivo por un germen, con un número significativo de unidades formadoras de colonias, la cual produce signos y síntomas típicos (disuria, fiebre, urgencia, dolor abdominal, etc.) asociados a alteraciones en la orina (piuria, bacteriuria) .

Piuria: se define como la presencia de mas de 5 leucocitos por campo de alto poder.

Bacteriuria: presencia de bacterias en la orina

Bacteriuria asintomática: bacteriuria significativa (> 100.000 UFC/ml) en un paciente sin síntomas.

2. PRESENTACIÓN CLÍNICA:

Grupo de edad	Síntomas y signos	
	Más común	Menos común
Lactantes menores de 3 meses	Fiebre Vómitos Letargia Irritabilidad Rechazo al alimento	Falla para progresar Ictericia Hematuria Orina fétida
Lactantes mayores de 3 meses a 2 años	Fiebre Irritabilidad Vómitos Rechazo al alimento	Letargia Dolor abdominal Hematuria Orina fétida Falla para progresar
Niños mayores de 2 años	Polaquiuria Disuria Alteración en vaciamiento vesical Incontinencia o escapes de orina Dolor abdominal Sensibilidad lumbar	Fiebre Malestar general Vómitos Hematuria Orina maloliente Orina turbia

Modificado de Guías Clínicas NICE 2007: UTI in children

3. LOCALIZACIÓN DE LA INFECCIÓN:

Infección urinaria baja o cistitis:

- a) Bacteriuria con síntomas urinarios específicos, pero sin síntomas sistémicos

Infección urinaria alta o pielonefritis aguda:

- a) Bacteriuria y fiebre mayor o igual a 38 grados centígrados
- b) Bacteriuria asociada a dolor lumbar o abdominal, vómitos y la presencia o no de fiebre.

4. DIAGNOSTICO:

a) Presuntivo: por medio del examen general de orina con técnica aséptica (**no se recomienda bolsa recolectora**) por medio de detección de nitritos, leucocito esterasa, piuria y bacteriuria alertan al clínico sobre la sospecha de una infección urinaria.

b) Definitivo: por medio del urocultivo que demuestre el crecimiento de al menos un organismo de una muestra obtenida por punción suprapúbica, cateterismo vesical o técnica del chorro medio (***no se debe tomar muestra a través de bolsa recolectora para urocultivo***). A mayor concentración del organismo, mayor confiabilidad del resultado; sin embargo, ***el conteo de colonias debe interpretarse dentro del contexto clínico*** y conteos bajos de colonias pueden ser significativos, especialmente si la orina está diluida o el tiempo de incubación intravesical es corto.

Urocultivos evaluables: aquellos que han sido tomados con técnicas de recolección válidas de acuerdo a la edad del paciente (chorro medio en niños continentales, punción vesical en niños no continentales y cateterización vesical en cualquier grupo de edad). La orina debe ser procesada de forma inmediata, una orina con más de una 1 hora de haberse recolectado a temperatura ambiente se considera contaminada.

Tipo de muestra	Criterio diagnóstico
Punción supra púbica	Cualquier conteo de colonias de un germen Gram (-) y > 1000 UFC de un germen Gram (+)
Cateterismo vesical	10.000 - 50.000 UFC + piuria y bacteriuria
Técnica de chorro medio	>100.000 UFC

El encontrar más de una especie microbiana en el cultivo puede sugerir contaminación. Se debe evaluar el contexto clínico del paciente, ya que hay pacientes con malformaciones urológicas y vejigas neurogénicas que pueden presentar 2 ó mas gérmenes.

5. BACTERIOLOGÍA:

En Costa Rica, las bacterias que con mayor frecuencia producen infección urinaria son en orden de frecuencia *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, y *Proteus mirabilis*.

Según los reportes del laboratorio de bacteriología del Hospital Nacional de Niños, el porcentaje de sensibilidad a los antibióticos, durante el primer semestre del año 2014 es el siguiente*:

Germen	Amp	Cefalot	Ciprofl	Ceftriax	Gent	Septran	Nitrofur
<i>Escherichia coli</i>	38	54	90	92	86	52	90
<i>Klebsiella pneumonia</i>		86	99	91	93	82	18
<i>Proteus mirabilis</i>	89	97	100	98	96	79	

**NOTA: Al momento de la elaboración de este protocolo no es posible hacer diferencia entre infecciones urinarias de origen nosocomial de las adquiridas en la comunidad.*

6. MANEJO:

6.1 CRITERIOS DE HOSPITALIZACIÓN:

Los pacientes que cumplan alguno de estos criterios debe ser considerados para ingresarse y completar su tratamiento via intravenosa

- a) Niños menores a 3 meses de edad.
- b) Insuficiencia renal aguda o crónica
- c) Reflujo de alto grado y/o uropatía obstructiva o sospecha de malformación urológica
- d) Condición socio-familiar con riesgo de mala adherencia al tratamiento.
- e) Tolerancia oral no garantizada
- f) Compromiso importante del estado general

6.2 ABORDAJE DE ACUERDO AL TIPO DE INFECCIÓN

Estas recomendaciones se elaboraron con base en las alternativas disponibles en la Caja Costarricense del Seguro Social

I. Infecciones urinarias bajas (cistitis/uretritis)

- 1) Duración total de la terapia oral a completar 5 días.
- 2) Antibióticos:
 - a) Primera elección:
 - i) Trimetoprim-sulfametoxazol oral 30- 60 mg de SMX por kg cada 12 horas
 - ii) Cefalexina oral 25-50 mg/ kg cada 6-8 horas (no dar con alimentos).
 - iii) Nitrofurantoína oral 5-7 mg/kg cada 6-8 horas (no dar en pielonefritis).

- b) Segunda elección:
 - i) Amoxicilina 50mg/kg/d cada 8 horas
 - ii) Amoxicilina-clavulanato oral 25-50 mg de Amox. por kg cada 8 horas
 - iii) Cefadroxil oral 25-50 mg/ kg cada 12 horas.
- c) Tercera elección:
 - i) Cefixime oral 8mg/kg cada 12 horas.

II. Infecciones del tracto urinario alta sin criterios de hospitalización

- 1) Duración total de la terapia oral a completar 7-10 días.
- 2) Antibióticos:
 - a) Primera elección:
 - i) Sulfa-trimetoprim oral 30- 60 mg de SMX por kg cada 12 horas
 - ii) Cefalexina oral 25-50 mg/ kg cada 6-8 horas (no dar con alimentos).
 - b) Segunda elección:
 - i) Amoxicilina-clavunalato oral 25-50 mg de Amox. por kg cada 8 horas
 - ii) Cefadroxil oral 25-50 mg/ kg cada 12 horas.
 - iii) Cefuroxime 30 mg/kg/d cada 12 horas
 - c) Tercera elección:
 - i) Cefixime oral 8mg/kg/día.
 - ii) Ciprofloxacina 10-20 mg/kg cada 12 horas (se sugiere no dar de primera línea, únicamente bajo criterio de PSA)

III. Infecciones del tracto urinario alta con criterios de hospitalización

- 1) Duración total de terapia antibiótica: 10-14 días.

En niños menores de 2 meses debe darse su totalidad por vía endovenosa. La terapia empírica debe basarse en ampicilina y aminoglicósido y una vez que se tiene resultado de urocultivo se continúa con terapia dirigida por antibiograma.

En niños mayores de 2 meses, de acuerdo a su condición clínica, pueden recibir 3-5 días de terapia endovenosa y completar la duración del tratamiento con terapia oral según antibiograma.

2) Antibióticos

a) Primera elección:

- i) Cefotaxime e/v o i/m 150 mg/kg cada 6 -8 horas.
- ii) Gentamicina e/v o i/m 5-7 mg/kg/d cada 8-12 horas o 5 mg/kg/d (en caso de usar en unidosis)*
- iii) Amikacina e/v o i/m 22.5 mg/kg/d cada 8-12 horas o 20 mg/kg/d (en caso de usar en unidosis) (útil en ITU por pseudomonas).

b) Segunda elección:

- i) Ceftriaxone e/v o i/m 75 mg/kg cada 12-24 horas (no en neonatos e ictericos).

c) Tercera elección:

- i) Ceftazidime e/v o i/m 150 mg/kg cada 6-8 horas (útil en ITU por pseudomonas).

Nota:

*Se aconseja evitar el uso de aminoglucósidos en niños deshidratados, con alteración de las pruebas de función renal o uropatía obstructiva comprobada.

Seguimiento de la respuesta terapéutica:

La prescripción de antibióticos debe hacerse según sensibilidad local.

En los casos en los que no hay mejoría clínica se recomienda control con urocultivo a las 48h.

7. ESTUDIOS DE GABINETE:

Para la indicación de estudios de imágenes deben considerarse el concepto de ITU atípica y recurrente:

Definición de ITU atípica:

- Niño severamente enfermo
- Disminución del gasto urinario
- Masa abdominal o en vejiga
- Alteración de las pruebas de función renal
- Septicemia
- Falla en la respuesta al tratamiento en 48 horas
- Infección por germen diferente a E. coli

Definición de ITU recurrente

- Dos o más episodios de ITU alta
- Un episodio de ITU alta y uno o más episodios de ITU baja
- Tres o más episodios de ITU bajas en un período de un año o 2 ITU bajas en 6 meses
- NO se consideran las bacteriurias asintomáticas

I. Ultrasonido renal:

Primer estudio a realizar, es operador dependiente.

Objetivo: descartar malformaciones renal-urológicas y dilatación de la vía urinaria.

Indicaciones

- a. Niños y niñas menores de 2 años con infección urinaria de primera vez.
- b. Niños y niñas mayores de 2 años con ITU atípica
- c. ITU recurrente

Momento a realizar:

- a. ITU atípica y el menor de 3 meses realizarlo lo antes posible
- b. ITU recurrente realizar en forma ambulatoria

II. Cistouretrografía miccional retrograda (CUMS):

Objetivo: Conocer la anatomía vesical y uretral, la capacidad vesical, residuo postmiccional y la detección de reflujo vésico-ureteral.

Indicaciones:

- a. Todo niño o niña menor de 1 año con primoinfección
- b. Todo niño o niña mayor de 1 año con ITU atípica
- c. Niño con ultrasonido que muestre dilación de la vía urinaria
- d. Sospecha clínica de disfunción vesical y/o esfinteriana
- e. ITU recurrente
- f. Historia familiar de RVU

Momento a realizar:

- a. ITU atípica, lactante menor de 3 meses o con niño con ultrasonido que muestra dilatación de la vía urinaria debe realizarse en forma temprana
- b. Pacientes con US normal, ITU recurrente puede realizarse en forma ambulatoria a mediano plazo

III. Gammagrafía renal con ácido dimercaptosuccínico (DMSA):

Objetivo: detectar la presencia de cicatrices renales.

Indicaciones: pacientes con alto riesgo de cicatrices renales

- a. ITU atípica.
- b. ITU recurrente
- c. Episodio de ITU alta en menor de 2 años
- d. Pacientes con RVU grado tres o mayor
- e. Paciente con uropatía obstructiva.

Momento a realizar: al menos luego de 6 meses después de la ITU alta.

8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Se deben controlar PRIMORDIALMENTE los factores de riesgo, particularmente en ITU recurrente

Factores que deben abordarse:

- a. Estreñimiento
- b. Disfunción vesical
- c. Educación en hábitos miccionales (micción cada 2-3 horas, ingesta de líquidos)
- d. Higiene perianal

8.1 PROFILAXIS CON ANTIBIÓTICOS:

NO debe de indicarse profilaxis antibiótica de manera rutinaria. Las bacteriurias asintomáticas y los RVU de bajo grado NO son indicaciones de profilaxis antibiótica

Indicaciones:

- a) Lactante menor de 3 meses con primo-infección que no ha completado estudios (US, CUMS).
- b) En niños y niñas portadores de uropatía obstructiva diagnosticada se sugiere dar profilaxis únicamente durante el primer año de vida y según evolución suspenderla.
- c) En niños y niñas portadores de reflujo vesico-ureteral grado 3 o mayor con ITU recurrente, se recomienda el uso de profilaxis y suspender o continuar según evolución y/o resolución.

Duración de profilaxis: inicialmente de 6 meses a un año insistiendo en las medidas de prevención antes mencionadas.

Antibióticos utilizados: * según patrón de sensibilidad local

Trimetoprim-sulfametoxazol: 10 mg/kg/día v.o.	Primera línea en niños mayores de 3 meses
Nitrofurantoína: 1-2 mg/kg/día v.o.	
Amoxicilina: 10 mg/kg/día v.o	Primera línea sólo en niños menores de 3 meses
Cefalexina 10 mg/kg/día v.o	

8.2 BACTERIURIA ASINTOMÁTICA

No está indicada la realización rutinaria de urocultivos y prescripción de terapia antibiótica en ausencia de clínica de infección urinaria, **excepto** en neonatos y pacientes inmunosupresos.

No están indicados los estudios de imágenes en niños y niñas con bacteriurias asintomáticas ya que no hay repercusión en el pronóstico renal a largo plazo.

9. CRITERIOS DE REFERENCIA

Casos que deben referirse a Pediatría:

1. Primo infección urinaria en niños (as) menores de 24 meses.
Infección del tracto urinario recurrente (incluyendo las infecciones en pacientes con estreñimiento)
2. Recién nacidos que se les hizo diagnóstico prenatal de dilatación de las vías urinarias.
3. Reflujo vésico-ureteral.

Casos que deben de referirse al Servicio de Nefrología:

1. Nefropatía por reflujo que cursen con hipertensión arterial y/o proteinuria.
2. Infecciones del tracto urinario que asocien alteración de la función renal.
3. Infecciones del tracto urinario recurrentes con cicatrices renales y/o hipertensión arterial.
4. Infecciones del tracto urinario recurrentes en el paciente monorroreño
5. Pacientes con displasias renales

Casos que deben referirse al Servicio de Urología:

1. Reflujo vésico-ureteral grados 3, 4 y 5
2. Sospecha de disfunción vesical: disinergia detrusor esfinteriana, vejiga neurogénica
3. Uropatía obstructiva
4. Ureterohidronefrosis
5. Megauréter

10. ANEXOS

Técnicas de recolección de orina

I. Punción vesical

- 1) Indicaciones: en niños menores de 2 años de edad.
- 2) Contraindicaciones: vejiga vacía, ya sea como resultado de intentos recientes o por deshidratación del niño, infección cutánea en el sitio de la punción, distensión abdominal o visceromegalias, trombocitopenia severa o hemorragia activa.
- 3) Equipo: Guantes estériles, gasas, solución antiséptica (clorhexidina, yodo o alcohol), jeringa de 3 ó 5 ml, aguja 21 ó 22 y largo 1,5 pulgadas, recipiente estéril.
- 4) Técnica:
 - a) Determine la presencia de orina en la vejiga (verifique que el pañal este seco por al menos 1 hora, palpe o percuta la vejiga)
 - b) Con la ayuda de un asistente posicione al paciente en decúbito dorsal.
 - c) Localice el sitio de punción. De 1 a 2 cm por arriba del pubis, en la línea media.
 - d) Realice higiene de manos y utilice guantes estériles.
 - e) Limpie el área supra púbica, incluyendo el pubis y deje secar el antiséptico utilizado.
 - f) Generalmente no se requiere de anestesia local.
 - g) Palpe la sínfisis púbica e inserte la aguja 1 o 2 cm por arriba en la línea media. Mantenga la aguja perpendicular o ligeramente caudal. Avance la aguja 2 ó 3 cm. Se puede sentir una disminución de la resistencia cuando se haya ingresado a la vejiga.

- h) Aspire gentilmente el contenido hasta obtener la muestra deseada. Retire la aguja y haga compresión en el sitio de inserción por unos minutos.
- i) Transfiera la orina a un recipiente estéril y envíe al laboratorio lo más pronto posible.
- j) En caso de intento fallido, retire la aguja, No la reposicione. Espere 1 hora para otro intento.

II. Cateterismo vesical

- 1) Indicaciones: en niños de cualquier edad, en donde la punción supra púbica esté contraindicada o la técnica del chorro medio no sea satisfactoria.
- 2) Contraindicaciones: sangrado incontrolable.
- 3) Equipo: Guantes estériles, gasas, solución antiséptica, campos estériles, gel lubricante estéril, catéter urinario, recipiente estéril.
- 4) Técnica:
 - a) Utilice técnica antiséptica estricta.
 - b) Con la ayuda de un asistente posicione en decúbito supino y con las extremidades semiflexionadas.
 - c) Realice higiene de manos y utilice guantes estériles. Con la mano no dominante y con gasas estériles fije la base del pene o separe los labios vaginales. (esta mano se considera contaminada para el resto del procedimiento).
 - d) Con la mano limpia, limpie el área periuretral. Inicie en el meato y continúe hacia la base del pene, en el caso de mujeres realice movimientos de anterior a posterior para no contaminar el área.
 - e) Coloque el campo estéril en hemiabdomen inferior y piernas.
 - f) Lubrique el catéter y proceda a introducirlo por el meato uretral, lentamente hasta ver salida de orina. Recolecte la muestra deseada y retire gentilmente.

- g) En el caso de dudas sobre la posición del catéter, o resistencia al paso del mismo, retire el catéter y no intente recolocararlo. No realice movimientos de salida entrada repetidos.
- h) Transfiera la muestra a un recipiente estéril y envíe al laboratorio.

III. Chorro medio

- 1) Indicaciones: niños con control de esfínteres.
- 2) Contraindicación: poca colaboración del niño.
- 3) Equipo: Guantes, gasas, solución antiséptica, recipiente estéril.
- 4) Técnica:
 - a) Realice higiene de manos, tanto del niño, como de la persona que lo asista (en caso necesario)
 - b) Limpie el área periuretral, con agua y jabón.
 - c) Inicie la micción y elimine la primera parte de la orina. Recolecte la orina final en un recipiente estéril.
 - d) Envíe al laboratorio.

11. BIBLIOGRAFÍA:

- 1. Montini G, Tullus K et al. Febrile Urinary Tract Infections in Children. *N Engl J Med* 2011;365:239-50.
- 2. Lim R. Vesicoureteral Reflux and Urinary Tract Infection: Evolving Practices and Current Controversies in Pediatric Imaging. *AJR* 2009;192:1197-1208.
- 3. Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management. 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;128:595-610.

4. Tullus K. A Review of Guidelines for Urinary Tract Infections in Children Younger than 2 Years. *Pediatric Annals* 2013;42(3):52-6.
5. Coulthard MG. NICE on childhood UTI: nasty processes produce nasty guidelines. *BMJ*. 2007;335(7618):463-464.
6. Hoberman A, Charron M et al. Imaging Studies after a First Febrile Urinary Tract Infection in Young Children. *N Engl J Med* 2003;348:195-202.
7. Keren R. Imaging and treatment strategies for children after first urinary tract infection. *Current Opinion in Pediatrics* 2007, 19:705–710.
8. Feld L, Mattoo T. Urinary Tract Infections and Vesicoureteral Reflux in Infants and Children *Pediatrics in Review* 2010;31:451-63.
9. Tullus K. What do the latest guidelines tell us about UTIs in children under 2 years of age. *Pediatr Nephrol* (2012) 27:509-511
10. National Institute of Health and Care Excellence (NICE). Urinary tract infection in children. 2007. <http://guidance.nice.org.uk/CG54>
11. Coulthard MG, Lambert HJ, Vernon SJ. Guidelines to identify abnormalities after childhood urinary tract infection: a prospective audit. *Arch Dis Child*. 2014 May;99(5):448-51
12. Ochoa C, Málaga S, Panel de Expertos de la Conferencia de Consenso y Grupo Investigador de la Conferencia de Consenso. Recomendaciones de la Conferencia de Consenso "Manejo Diagnóstico y Terapéutico de las Infecciones del Tracto Urinario en la Infancia". *An Pediatr (Barc)*. 2007;67(5):517-25
13. UTI Guideline Team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center: Evidence-based care guideline for medical management of first urinary tract infection in children 12 years of age or less, <http://www.cincinnatichildrens.org/svc/dept-div/health-policy/evidence-based/uti.htm>, Guideline 7, pages 1-23, November, 2006.
14. Urinary Tract Infection. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria. Last review date 2012

