

Mejorando habilidades en el tratamiento y el seguimiento de la infección urinaria en Pediatría

M. Antón Gamero, E. García Martínez

Unidad de Nefrología Pediátrica. UGC Pediatría. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba. España.

INTRODUCCIÓN

La infección urinaria se define como la presencia de gérmenes en el tracto urinario acompañada de clínica: característicamente síntomas miccionales en la infección de vías bajas y fiebre en las pielonefritis.

La importancia de la infección urinaria radica en su elevada incidencia y en las dificultades para el diagnóstico, sobre todo en los lactantes especialmente predispuestos a padecerla.

El pediatra debe poseer las competencias necesarias para tratar y realizar el seguimiento del niño con infección urinaria. El conocimiento básico de la epidemiología y de las formas de presentación clínica, así como el uso adecuado de las herramientas diagnósticas son los pilares para desarrollarlas con éxito. A continuación, se resume de forma práctica los aspectos fundamentales para el manejo del niño con infección urinaria en el ámbito de Atención Primaria y hospitalaria.

¿Qué causa la infección urinaria?

La infección urinaria surge de la interacción entre microorganismos de la flora intestinal, que colonizan el área perineal, y los mecanismos protectores del huésped que determinan una reacción inflamatoria en el tracto urinario que puede ocasionar daño parenquimatoso. El germen más frecuente es *Escherichia coli*, pero situaciones como la exposición previa a antibióticos, el antecedente de hospitalización reciente y las anomalías estructurales del tracto urinario incrementan la presencia de otros gérmenes¹ (Tabla 1).

Las principales vías de infección son la ascendente, cuando los gérmenes intestinales colonizan el área periuretral y alcanzan la vía urinaria a través de la uretra y la hematógena, casi exclusiva del periodo neonatal, donde los gérmenes llegan al tracto urinario desde el torrente sanguíneo¹.

¿Cuál es su epidemiología?

Se estima que hasta un 14% de los niños menores de 2 años con fiebre pueden tener una infección urinaria y de ellos entre un 50-80% podrían tener una pielonefritis. La prevalencia de infección urinaria es mayor en los lactantes y en varones de menor edad para aumentar en mujeres en edades posteriores. Las pielonefritis son más frecuentes en niñas, en varones no circuncidados y cuando existen antecedentes de infección urinaria previa².

Tabla 1. Uropatógenos más habituales.

Más frecuentes	<i>Escherichia coli</i>
Situaciones especiales	
Menores de 3 meses	<i>Enterococcus faecalis</i>
Uropatías o tratamiento antibiótico	<i>Proteus mirabilis</i> <i>Klebsiella spp.</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Menos frecuentes	<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus spp.</i> <i>Serratia marcescens</i> <i>Morganella morganii</i> <i>Citrobacter spp.</i> <i>Acinetobacter spp.</i>

Cómo citar este artículo: Antón Gamero M, García Martínez E. Mejorando habilidades en el tratamiento y el seguimiento de la infección urinaria en Pediatría. Form Act Pediatr Aten Prim. 2018;11(2):106-13.

DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN URINARIA

El diagnóstico surge de la sospecha clínica y se apoya en las pruebas complementarias, fundamentalmente los análisis de orina. La presencia de gérmenes en la orina sin síntomas asociados se denomina bacteriuria asintomática.

¿Cuándo sospecharla? ¿Qué datos clínicos nos orientan?

La sintomatología puede ser muy variada y es cambiante a lo largo de la infancia. Depende también del control de esfínteres y de la localización de la infección. Los síntomas en lactantes suelen ser menos específicos mientras que en niños mayores se puede recoger la semiología característica.

El síntoma que se relaciona con mayor probabilidad de tener una infección urinaria en la etapa preverbal es la fiebre, más aún si es elevada y cuanto más prolongada sea su duración; en la etapa verbal es el dolor abdominal, seguido de la aparición de incontinencia urinaria y del dolor lumbar².

No obstante, la mayoría de los síntomas aislados son poco precisos para confirmar o descartar una infección urinaria. La probabilidad post-prueba teniendo en cuenta la clínica es menor del 30%, por lo que es necesaria la realización de un análisis de orina a todas las edades².

¿Cómo la diagnosticamos?

Ante la sospecha clínica de infección urinaria es necesario utilizar métodos biológicos que confirmen el diagnóstico. El patrón de oro que demuestra la presencia de gérmenes en la orina es el urocultivo³. Las condiciones de recogida, transporte y conservación de la muestra hasta su procesamiento deben ser adecuados para permitir una interpretación certera.

Método de recogida de orina, transporte y conservación

El método ideal para la recogida de una muestra de orina fiable sería aquel que fuese fácil de realizar, que minimice las posibilidades de contaminación, costo-efectivo, disponible en los entornos clínicos habituales y además que sea aceptable para

niños y cuidadores (Tabla 2). El método de elección en niños continentales es la muestra de orina de chorro medio. En los niños que aún no controlan esfínteres el método de recogida se evaluará en función del grado de sospecha y gravedad de la situación clínica. En caso de síntomas inespecíficos con baja sospecha clínica, la muestra de orina recogida por bolsa perineal adhesiva es útil para descartar la infección urinaria (Figuras 1 y 2).

La muestra de orina debe ser procesada en menos de 4 horas desde su recogida, pero si no es posible, se aconseja refrigerar o conservar para frenar el crecimiento bacteriano hasta 24 horas o considerar la posibilidad de derivar al paciente a un centro donde exista disponibilidad de procesamiento inmediato de la muestra².

Pruebas biológicas de la presencia de inflamación o gérmenes en la vía urinaria

Los análisis de orina para la aproximación a los signos biológicos de la infección urinaria los resumimos en la Tabla 2, Figuras 1 y 2.

- Tira reactiva y sistemático de orina: analizan la presencia de esterasa leucocitaria y de nitritos. Su negatividad prácticamente descarta el diagnóstico de infección urinaria y la positividad de ambos incrementa la verosimilitud del diagnóstico clínico, aunque en ningún caso puede sustituir al cultivo de orina. En la Tabla 3 se recogen los falsos positivos y negativos de estos parámetros. La tira reactiva es un método sencillo, rápido y de resultados inmediatos que está disponible en todos los medios de asistencia pediátrica⁴.
- Sedimento de orina y análisis por citometría de flujo: permiten cuantificar los leucocitos (son significativos a partir de 5-10 leucocitos/campo o por mcl según la técnica), hematíes y bacterias. También detectan la existencia de cilindros que orientan al diagnóstico de pielonefritis. El resultado no es inmediato en los centros sin laboratorio de urgencias.
- Examen microscópico en fresco: puede detectar la presencia de bacterias, incluso realizar la tinción de gram. Es

Tabla 2. Métodos de recogida de muestra de orina.

Métodos	Punción suprapúbica	Sondaje vesical	Bolsa perineal adhesiva	Chorro medio o "al acecho"
Invasividad	Sí	Sí	No	No
Disponibilidad universal	No Precisa ecografía y procesamiento inmediato	No Precisa procesamiento inmediato	Sí	Sí
Contaminación	No	Mínima	Alta	Mínima
Validez	Diagnóstico	Diagnóstico	Cribado	Diagnóstico

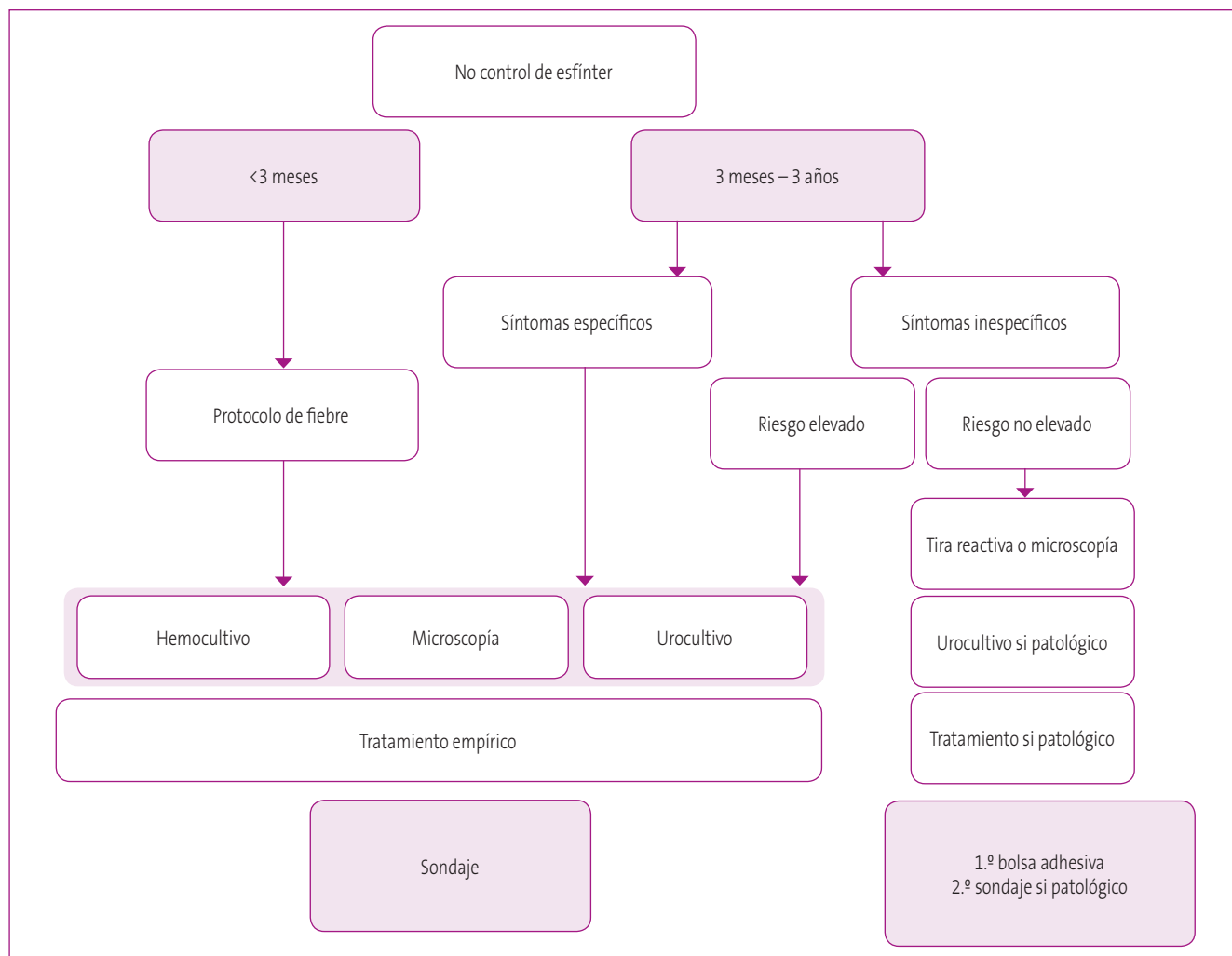


Figura 1. Indicación de los métodos de recogida de orina e inicio de antibioterapia en pacientes no continentales.

una técnica laboriosa y no disponible de forma rutinaria. En casos seleccionados es muy útil para iniciar tratamiento antibiótico empírico dirigido.

Diagnóstico de confirmación de la presencia de gérmenes

Para el diagnóstico de confirmación, debe demostrarse un crecimiento significativo de gérmenes en una muestra adecuada. Se considera positivo el urocultivo con un crecimiento³:

- Cualquier recuento de gérmenes gramnegativos o más de 2000 unidades formadoras de colonias (UFC)/mm³ en la muestra recogida por punción suprapúbica.
- Superior a 10 000-50 000 UFC/mm³ en la orina recogida por sondaje.
- Superior a 10⁵ UFC/mm³ en la muestra de micción espontánea. En niñas aumentan las probabilidades con más de una muestra con crecimiento significativo

¿Cómo la localizamos?

Pruebas de laboratorio

A pesar de que puedan existir síntomas que orienten acerca de la localización de la infección, en la mayoría de los casos son necesarios biomarcadores serológicos y urinarios que permitan predecir la existencia de una infección del tracto urinario superior, especialmente en el síndrome febril sin foco aparente.

Las posibilidades de padecer una pielonefritis aguda en pacientes con infección urinaria febril aumentan si existe elevación en sangre de procalcitonina aislada, PCR >35 mg/l y procalcitonina >0,85 ng/ml conjuntamente o existe elevación de IL-6 >15 pg/ml en orina². En la práctica no es tan necesaria la confirmación de la localización como la sospecha clínica para un eventual tratamiento y seguimiento posterior.

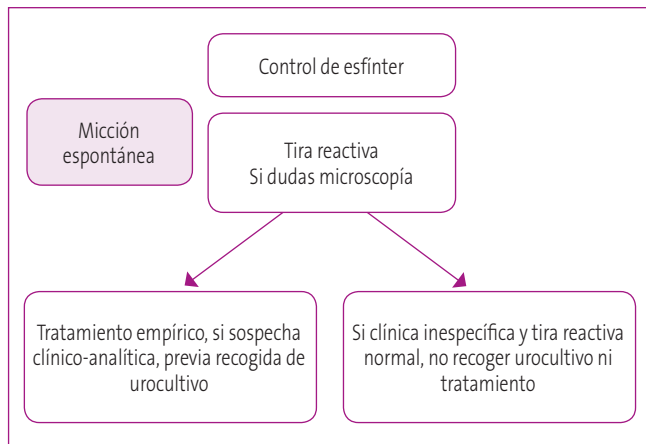


Figura 2. **Indicación de los métodos de recogida de orina e inicio de antibioterapia en pacientes continentales.**

Pruebas de imagen

La ecografía Doppler renal es una herramienta sensible para detectar alteraciones de flujo sanguíneo en la pielonefritis aguda y también puede establecer la sospecha de una infección urinaria complicada (pielonefrosis, nefritis local y absceso renal).

La gammagrafía renal con DMSA-Tc⁹⁹ detecta zonas hipocaptantes en el parénquima renal y confirman el diagnóstico de pielonefritis aguda cuando existen dudas diagnósticas (síndrome febril sin foco o urocultivo negativo). Estas pruebas solo están disponibles en el medio hospitalario⁵.

TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN URINARIA

¿Cuándo iniciar el tratamiento?

El grado de sospecha clínica y la potencial gravedad de la infección urinaria justifican el inicio del tratamiento antibiótico precoz antes de disponer del resultado del urocultivo basándose en los estudios de resistencia antibiótica locales. La antibioterapia precoz disminuye el riesgo de cicatrices renales. En

aquellos casos de baja sospecha clínica o infecciones de vías bajas con síntomas sutiles el tratamiento se puede demorar hasta la confirmación diagnóstica².

¿Cuál es la vía de administración preferida?

La vía de elección es la oral². En niños menores de tres meses, con riesgo de toxemia o intolerancia oral se debe considerar la vía parenteral –intravenosa preferentemente– lo que requiere ingreso hospitalario hasta poder continuar con seguridad por vía oral. No existe superioridad de una vía de administración respecto a la otra^{2,6-8}.

¿Qué antibiótico usamos? ¿Cuánto tiempo?

La elección del antibiótico empírico dependerá de la edad del paciente, la localización de la infección urinaria, necesidad de tratamiento parenteral y el antecedente de malformación estructural del tracto urinario o tratamientos antibióticos previos. Una vez se disponga del resultado del urocultivo se ajustará según el antibiograma. Los tratamientos y la duración recomendada se resumen en la [Tabla 4](#)^{2,6,7,8}.

SEGUIMIENTO DE LA INFECCIÓN URINARIA

¿Por qué debemos hacer seguimiento?

La justificación del seguimiento tras una infección urinaria debe ajustarse al riesgo de recurrencia y al pronóstico a largo plazo por la posibilidad de aparición de cicatrices renales^{2,6,7}.

Riesgo de recurrencia

Globalmente la tasa de recurrencia de la infección urinaria en niños es de un 12%. La recurrencia suele producirse en los 3-6 meses posteriores al primer episodio y es de un 18% en varones y un 26% en niñas. En los varones son poco frecuentes después del año del primer episodio y en las niñas siguen produciéndose durante mucho tiempo después, hasta en un 40-60%.

Tabla 3. **Falsos positivos y negativos de la tira reactiva de orina.**

	Esterasa leucocitaria	Nitritos
Falsos positivos	Conservantes tipo formol y otros oxidantes	Demora en el procesamiento
Falsos negativos	Tiempo de espera < 5 minutos Concentración elevada de proteínas, glucosa, oxálico y ascórbico Alta densidad de la orina	Poca permanencia de orina en la vejiga Microorganismos no reductores de nitrato Gran cantidad de bacterias Toma de antibióticos Presencia de ácido ascórbico

Tabla 4. **Indicación de tratamiento antibiótico.**

Tipo de infección	Infección urinaria febril oral	Infección urinaria febril parenteral	< 3 meses	Infección urinaria afebril
Primera elección	Cefixima	Cefotaxima	Cefotaxima + ampicilina	Amoxicilina -clavulánico Cefadroxilo Cefuroxima
Alternativa	Amoxicilina clavulánico Cefuroxima	Aminoglucósido Amoxicilina-clavulánico Cefuroxima	Aminoglucósido	Fosfomicina Nitrofurantoína
Profilaxis previa	Valorar tratamiento con quinolonas	Cefotaxima + Gentamicina		
Portador multirresistente	Aislamiento de contacto + tratamiento según antibiograma			
Duración	7-10 días	7-10 días	7-10 días	2-5 días

Algunos factores que favorecen la recurrencia de la infección urinaria podemos revelarlos en la entrevista clínica y la exploración del paciente: alteraciones del hábito miccional o intestinal, fimosis, sinequias de labios menores o el antecedente de colocación de dispositivos en la vía urinaria (Tabla 5).

Riesgo de daño renal crónico

En un 60% de los casos, la infección urinaria febril se acompaña de daño renal parenquimatoso agudo. Sin embargo, el daño cicatricial permanente es variable y alcanza hasta un 15-60% de los casos. Tras el episodio agudo de infección urinaria puede ser difícil distinguir si se trata de un daño renal congénito por una displasia renal o una nefropatía adquirida con cicatrices renales.

Las situaciones que aumentan el riesgo de desarrollar daño renal tras una infección urinaria son: sospecha de pielonefritis, recurrencia de los episodios, malformaciones de la vía urinaria, retraso del tratamiento, curso clínico tórpido o infecciones atípicas, y antecedentes familiares de uropatía o enfermedad renal crónica.

El daño renal crónico aumenta el riesgo de hipertensión arterial, albuminuria y progresión a enfermedad renal crónica.

La prueba de referencia para la detección de daño parenquimatoso agudo o crónico es la gammagrafía renal con DMSA-Tc⁹⁹ aunque otras pruebas de imagen como la ecografía y otras modalidades de gammagrafía renal podrían sugerir su existencia.

¿Cómo debemos hacer el seguimiento?

Tras un episodio de infección urinaria es recomendable el seguimiento clínico domiciliario alertando a la familia de la posibilidad de recurrencia y sus signos clínicos. No están indicados los urocultivos de control en niños asintomáticos.

La realización sistemática de pruebas de imagen tampoco está recomendada y se valorará su indicación de forma individualizada² (Tabla 6). La utilidad de la ecografía abdominal tras una infección urinaria está en entredicho debido a la alta concordancia con la ecografía prenatal. Si no se dispone de dicha información o esta no es fiable, se recomienda realizarla tras el primer episodio de infección urinaria debido a su accesibilidad, inocuidad y bajo coste, aunque el hallazgo de ciertas anomalías que sugieran daño renal o reflujo vesicoureteral tienen un significado incierto.

Principales pruebas de imagen para el diagnóstico de anomalías nefrourológicas⁵

- Para el diagnóstico de reflujo vesicoureteral podemos utilizar la cistouretrografía miccional seriada, la cistografía isotópica directa o la ecocistografía. En todas ellas, se procede al llenado de la vejiga con diferentes materiales mediante cateterización y posteriormente se procede a observar si existe paso de dicho material (contraste radiopaco, isotópico o sonificado) desde la vejiga al tracto urinario superior tanto en fase de llenado de la vejiga como durante la micción espontánea. No están disponibles en todos los medios de asistencia.

Tabla 5. **Circunstancias que favorecen la recurrencia.**

Tracto urinario	Urotelio	Orina	Colonización perineal
Reflujo vesicoureteral Obstrucción Disfunción vesical	Episodios previos Dispositivos en la vía urinaria Litiasis	Alteraciones bioquímicas: hipercalciuria, glucosuria Alteración del pH Orina concentrada	Estreñimiento Fimosis Sinequias de labios menores

Tabla 6. Recomendaciones de pruebas de imagen tras infección urinaria.

	Ecografía de riñón y vías urinarias	Gammagrafía renal con DMSA- Tc^{99m}	Cistografía
Infección urinaria febril	Valorar	Según ecografía o pruebas analíticas	Según ecografía o gammagrafía
Infección urinaria atípica	Sí	Sí	Sí
Infección urinaria recurrente	Sí	Sí	Sí
Disfunción del tracto urinario	Sí	Sí	Sí
No disponibilidad de información prenatal	Sí	No	No
Antecedentes familiares de reflujo	Sí	No	En combinación con otras condiciones

- El renograma diurético con MAG3- Tc^{99m} es útil para la valoración de obstrucción de la vía urinaria cuando la sospechamos en un paciente con dilatación moderada grave de la vía urinaria.

Indicación de pruebas de imagen en el proceso agudo

Se planteará realizar ecografía en el proceso agudo^{2,6-8} en caso de:

- Mala respuesta al tratamiento con persistencia de la fiebre y sospecha de infección urinaria complicada.
- Evidencia de una masa abdominal o alteración de la función renal.
- Ausencia o no disponibilidad de información prenatal fiable.
- Algunas guías recomiendan además la ecografía renal durante el proceso agudo en la primera infección urinaria febril en menores de 2 años¹⁰.

La gammagrafía renal DMSA Tc^{99m} es útil cuando existen dudas diagnósticas sobre el foco infeccioso o si sospechamos un falso negativo del urocultivo.

En ningún caso se recomienda la realización de cistografía durante el proceso agudo, o cualquier otra prueba que pudiese prolongar o complicar la hospitalización.

¿Cuándo debemos derivar al especialista de Nefrología Pediátrica?

El pediatra realizará en Atención Primaria el seguimiento para evaluar la recurrencia o del riesgo de daño renal crónico. Las guías recomiendan la derivación al especialista de Nefrología Pediátrica en los siguientes supuestos:

- Antecedente de pielonefritis confirmada.
- Infección urinaria recurrente.
- Infección urinaria atípica.
- Anomalías estructurales de la vía urinaria detectadas en el estudio.

- Daño renal permanente.
- Antecedentes familiares de enfermedad nefrourológica o enfermedad renal crónica.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA RECURRENCIA

Se debe considerar la implantación de medidas preventivas cuando se detecten situaciones que aumenten el riesgo de recurrencia de la infección urinaria.

¿Cuándo iniciar la profilaxis antibiótica?

No se recomienda instaurar profilaxis antibiótica sistemática tras el primer episodio de infección urinaria por el riesgo de aumentar las resistencias antibióticas y las infecciones urinarias atípicas.

Aunque solo se evidencia un ligero beneficio en cuanto a la prevención de las recurrencias, podría considerarse en aquellos pacientes con anomalías estructurales significativas (reflujo vesicoureteral grado IV-V u obstrucción de la vía urinaria) en los que la infección recurrente podría relacionarse con la aparición de daño parenquimatoso, valorando con los padres el balance riesgo-beneficio¹¹.

Se recomienda tener en cuenta los patrones de resistencia local. Los fármacos de elección son el cotrimoxazol o nitrofurantoína que modifican menos la flora intestinal, aunque esta última puede tener efectos digestivos no deseados¹². Si apareciese resistencia a algunos de los antibióticos utilizados se planteará su interrupción o cambio. La duración de la profilaxis no debe ser superior a 3-6 meses, para evitar la aparición de resistencias bacterianas. En niños menores de 2 meses, se recomienda el empleo de amoxicilina o cefalosporinas de 1.^a o 2.^a generación².

¿Existen otras medidas preventivas? Lactancia materna, circuncisión y reeducación de hábitos de higiene miccional e intestinal

En niños no continentales se recomienda mantener la lactancia materna por su asociación protectora en la recurrencia de la infección urinaria, no demorar en exceso el cambio de pañal y prevenir la aparición de sinequias de labios menores.

En niños continentales se recomienda instaurar recomendaciones y medidas higiénicas del hábito miccional e intestinal que aseguren un adecuado vaciado vesical, aumenten el débito urinario y eviten el estreñimiento (adecuada ingesta de agua, uso del adaptador en el váter en caso necesario, posición adecuada durante la micción con rodillas separadas y los pies apoyados en el suelo o escalón de altura).

En general, en niños con infecciones urinarias recurrentes se recomienda prevenir y tratar el estreñimiento, descartar la infección por oxiuros especialmente en niñas con síntomas miccionales y enuresis, y emprender tratamiento médico de la fimosis puntiforme con ciclos de corticoides tópicos de 2 a 4 semanas de duración dejando la circuncisión en caso de no obtener éxito^{2,12}.

¿Es útil el extracto de arándanos? Inhibidores de la adhesión bacteriana

El uso de inhibidores de la adhesión bacteriana como el extracto de arándano puede tener un papel protector en niños con infecciones urinarias recurrentes sin malformaciones estructurales urinarias graves^{13,14}.

¿Está indicado el uso de los probióticos?

El uso de probióticos como tratamiento adyuvante a la profilaxis antibiótica ha mostrado una disminución del riesgo de recurrencia de infecciones urinarias en niños, aunque es difícil realizar recomendaciones por la gran variabilidad del diseño de los estudios^{2,12,15}.

¿Son útiles las vacunas?

No existen evidencias suficientes sobre la eficacia y seguridad del uso de vacunas con cepas no patógenas en niños para realizar recomendaciones sobre su uso^{2,12}.

BIBLIOGRAFÍA

1. González Rodríguez JD, Rodríguez Fernández LM. Infección de las vías urinarias en la infancia. *Protoc Diagn Ter Pediatr*. 2014;1:91-108.
2. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Guía de Práctica Clínica sobre Infección

del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2011. Guías de Práctica Clínica en el SNS: I+CS No 2009/01. Disponible en: www.guiasalud.es/GPC/GPC_483_ITU_poblacion_pediatica_ICS_compl.pdf

3. Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Urinary Tract Infection. Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics*. 1999;103:843-52.
4. Strasinger SK, Di Lorenzo M. Análisis de orina y de los líquidos corporales 2008. 5.ª edición. Madrid: Panamericana. p. 73-5.
5. Albillos Merino JC, Mitjavila Casanovas M, Espino Hernández M. Las técnicas de imagen en el estudio de las enfermedades nefrológicas. *Protoc Diagn Ter Pediatr*. 2014;1:241-69.
6. National Institute for Health and Clinical Excellence. Urinary tract infection in children. En: The National Institute for Health and Care Excellence [en línea] [consultado el 23/06/2018]. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/CG054fullguideline>
7. National Institute for Health and Clinical Excellence. NICE Clinical pathways 2016. Urinary tract infection in children. En: The National Institute for Health and Care Excellence [en línea] [consultado el 23/06/2018]. Disponible en: <http://pathways.nice.org.uk/pathways/urinary-tract-infection-in-children>
8. Roberts KB; 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.
9. McTaggart S, Danchin M, Ditchfield M, Hewitt I, Kausman J, Kennedy S, et al. Kha-Cari summary guideline – Urinary tract Infection in Children. *Nephrology (Carlton)*. 2015;20:55-60.
10. Robinson JL, Finlay JC, Lang ME, Bortolussi R; Canadian Paediatric Society Community Paediatrics Committee, Infectious Diseases and Immunization Committee. Position statement: urinary tract infection: diagnosis and management. *Paediatr Child Health* 2014; 19:315-19.
11. Hewitt IK, Pennesi M, Morello W, Ronfani I and Montini G. Antibiotic prophylaxis for urinary tract infection-related renal scarring: a systematic review. *Pediatrics*. 2017;139:e20163145.
12. Tewary K, Narchi H. Recurrent urinary tract infections in children: preventive interventions other than prophylactic antibiotics. *World J Methodol* 2015; 5: 13-19.
13. Goldman RD. Cranberry juice for urinary tract infection in children. *Can Family Physician* 2012; 58:398-400.
14. Durham SH, Stamm PL, Eiland LS. Cranberry products for the prophylaxis of urinary tract infections in pediatric patients. *Ann Pharmacother*. 2015;49:1349-56.
15. Hosseini M, Yousefifard M, Ataei N, Oraii A, Razaz JM, Izadi A. The efficacy of probiotics in prevention of urinary tract infection in children: a systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Urol*. 2017;13:581-91.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2011. Guías de Práctica Clínica en el SNS: I+CS No 2009/01. Disponible en: www.guiasalud.es/GPC/GPC_483_ITU_poblacion_pediatica_ICSC_compl.pdf
Guía de práctica clínica elaborada por las Sociedades científicas de Nefrología pediátrica y Urología pediátrica, impulsadas desde el Ministerio de Sanidad. Recoge evidencias de guías anteriores y su actualización.
- National Institute for Health and Clinical Excellence. Urinary tract infection in children. En: The National Institute for Health and Care Excellence [en línea] [consultado el 23/06/2018]. Disponible en: <http://pathways.nice.org.uk/pathways/urinary-tract-infection-in-children>
La guía NICE y sus vías clínicas son un referente a nivel mundial de la revisión sistematizada de la evidencia, aunque sus recomendaciones están enmarcadas en un sistema de atención sanitaria con organización centrada en el médico de Atención Primaria.
- González Rodríguez JD, Rodríguez Fernández LM. Infección de las vías urinarias en la infancia. *Protoc Diagn Ter Pediatr.* 2014;1:91-108.
Los protocolos diagnóstico-terapéuticos de la Asociación Española de Pediatría son un referente de consulta en todas las especialidades y en nefrología pediátrica están casi recién actualizados. Los autores del capítulo participaron además en la elaboración de la guía de práctica clínica lo que añade valor a este protocolo.