

Extracto del documento de recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria*

Extract from the consensus document on diagnosis and treatment of urinary tract infection

Roi Piñeiro Pérez,^{1,2} María José Cilleruelo Ortega,¹ Josefa Ares Álvarez,¹ Fernando Baquero-Artigao,¹ Juan Carlos Silva Rico,³ Roberto Velasco Zúñiga,⁴ Leticia Martínez Campos,^{1,5} Begoña Carazo Gallego,¹ Antonio José Conejo Fernández,¹ Cristina Calvo,^{1,2}
Grupo Colaborador de Infección Urinaria en Pediatría

¹ Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP).

² Comité de Medicamentos de la Asociación Española de Pediatría (CM-AEP).

³ Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP).

⁴ Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP).

⁵ Sociedad Española de Pediatría Hospitalaria (SEPHO).

RESUMEN

La infección del tracto urinario se define como el crecimiento de microorganismos en orina recogida de forma estéril en un paciente con síntomas clínicos compatibles. En ausencia de sintomatología, el aislamiento de bacterias en urocultivo se denomina bacteriuria asintomática y no precisa tratamiento. En neonatos y lactantes, el signo guía para sospechar una infección del tracto urinario es la fiebre. En niños continentales, los síntomas urinarios clásicos cobran mayor importancia. El diagnóstico requiere siempre la recogida de urocultivo previo al inicio de tratamiento antibiótico. En niños continentales, la muestra de orina para urocultivo se debe recoger por micción espontánea; en niños no continentales, mediante sondaje vesical, mientras que en neonatos y lactantes pequeños se puede optar por punción suprapúbica. No se debe enviar para urocultivo una muestra recogida mediante bolsa adhesiva. No se han demostrado diferencias significativas en la evolución clínica y desarrollo de secuelas entre la administración antibiótica oral exclusiva frente a la intravenosa de corta duración, seguida de administración oral. La selección de la antibioterapia empírica inicial se basará en el patrón local de susceptibilidad. En la cistitis, este consenso recomienda el uso empírico de cefalosporinas de segunda generación en menores de seis años y fosfomicina trometamol en mayores. La antibioterapia empírica recomendada en pielonefritis que no precisan ingreso son las cefalosporinas de tercera generación. En caso de precisar ingreso, se recomiendan los aminoglucósidos. En menores de tres meses se debe añadir ampicilina. Una vez conocido el resultado del cultivo, se debe dirigir el tratamiento de continuación, tanto intravenoso como oral.

Palabras clave: Documento de consenso, infección de orina, niños, adecuación, antibióticos, diagnóstico, tratamiento, uso racional, sensibilidad antimicrobiana.

ABSTRACT

Urinary tract infection is defined as the growth of microorganisms in a sterile urine culture in a patient with compatible clinical symptoms. The presence of bacteria without any symptomatology is known as asymptomatic bacteriuria and does not require any treatment. In neonates and infants, fever is the guiding sign to suspect urinary tract infection. Classic urinary tract symptoms become more important in older children. Urine culture collected before starting antibiotics is always required for diagnosis. Clean-catch (midstream) sample should be collected for urine culture. In case of non-toilet-trained children, sample must be obtained by urethral catheterization, or suprapubic puncture in neonates and infants. Samples collected by urine bag should not be used for urine culture. There are no significant differences in the clinical evolution and prognosis between oral versus short intravenous followed by oral antibiotic. Empirical antibiotic therapy should be guided on local susceptibility patterns. Second-generation cephalosporin (children under six years) and fosfomicin trometamol (over 6 years), are empiric therapy recommended in this consensus. In the case of pyelonephritis, recommended antibiotic treatment are third-generation cephalosporins (outpatient care) or, if admission is required, aminoglycosides. Ampicillin should be added in infants less than three months old. Antibiotic de-escalation both intravenous and oral should be always practiced once the result of the urine culture is known.

Keywords: Consensus document, urinary tract infections, children, appropriateness, antibiotics, diagnosis, treatment, rational use, antimicrobial susceptibility.

Financiamiento: Ninguno. **Conflicto de intereses:** Ninguno.

* Realizado por la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP), la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP), la Sociedad Española de Pediatría Hospitalaria (SEPHO), la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP) y el Comité de Medicamentos de la Asociación Española de Pediatría (CM-AEP).

INTRODUCCIÓN Y DEFINICIONES

La infección del tracto urinario (ITU) se define como el crecimiento de microorganismos en orina recogida de forma estéril, en un paciente con síntomas clínicos compatibles.¹⁻⁵ Si no hay síntomas, el aislamiento de bacterias en el urocultivo se denomina bacteriuria asintomática y no precisa tratamiento.¹⁻⁵

Según la sintomatología y los resultados de las pruebas complementarias, se puede diferenciar la pielonefritis aguda o ITU de vías altas, y la cistitis o ITU de vías bajas.¹⁻⁵

Una ITU se considera atípica y presenta mayor riesgo de complicaciones a corto y largo plazo, en caso de: persistencia de fiebre 48 horas después de antibioterapia adecuada, desarrollo de sepsis, aislamiento diferente de *Escherichia coli* no productor de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), daño renal agudo y/o presencia de masa abdominal o vesical.^{1,3}

Se considera ITU recurrente cuando se producen dos o más episodios de ITU alta, un episodio de ITU alta y otro de ITU baja o tres o más episodios de ITU baja en un año.^{1,3,4}

EPIDEMIOLOGÍA Y ETIOLOGÍA

La ITU es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en pediatría, especialmente grave en lactantes menores de tres meses.¹⁻⁶ La edad y el sexo son factores determinantes en la incidencia, siendo más frecuente en varones menores de seis meses de edad y en mujeres a partir del año de vida.¹⁻⁷ Factores de riesgo para la recurrencia de ITU son: uropatías obstructivas, disfunción vesicointestinal, actividad sexual en adolescentes y portadores de catéteres urinarios.¹⁻⁸

Los distintos estudios epidemiológicos realizados en España que incluyen población pediátrica, han demostrado que *Escherichia coli* es el agente etiológico más frecuente,^{7,9-11} con una prevalencia entre 60-80%. La exposición previa a antibióticos o las anomalías urinarias incrementan la probabilidad de infección por otros microorganismos⁹⁻¹¹ como *Proteus mirabilis* (6-10%) y *Klebsiella pneumoniae* (3-5%). Entre las bacterias grampositivas destacan *Enterococcus* spp. en lactantes menores de tres meses y en niños con patología nefrourológica y *Staphylococcus saprophyticus* en mujeres adolescentes con ITU no complicada.⁹⁻¹¹

CLÍNICA ¿CUÁNDO DEBEMOS SOSPECHAR UNA ITU?

La edad es determinante, pues cuanto menor es la edad, más inespecíficos son los síntomas.^{1-5,12}

En neonatos y lactantes no continentales, el signo guía es la fiebre sin foco.^{1-5,12} La presencia de un foco no excluye, pero sí reduce, la probabilidad de una ITU.^{1,4} En ausencia de fiebre, la sospecha de ITU debe ser baja.^{1-5,12} En niños continentales, los síntomas urinarios clásicos cobran mayor importancia.¹⁻⁵ La presencia de disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, urgencia miccional y/o dolor suprapúbico, en ausencia de fiebre, son sugestivos de ITU baja, aunque tampoco son específicos, pues pueden aparecer en otras enfermedades urológicas.^{1-5,12}

DIAGNÓSTICO

Métodos de recolección de muestras de orina en niños. El diagnóstico de ITU en pediatría requiere siempre la recogida de un urocultivo previo a la instauración del tratamiento antibiótico.¹³ El método de recolección y preservación de la muestra de orina tiene un efecto crítico en los resultados de los cultivos.¹⁴

Ante la sospecha clínica de ITU, en niños continentales se recogerá orina de «chorro medio» para la realización de sistemático y/o sedimento y, si éste es sugestivo, la muestra se enviará también para urocultivo.¹⁵ En niños no continentales, puede realizarse un despistaje inicial con sistemático y/o sedimento de orina recogida mediante bolsa adhesiva, sin necesidad de cambiar la bolsa cada 30 minutos, pues esta muestra no se enviará a cultivar en ningún caso. Si el sistemático y/o sedimento son patológicos, se recogerá una nueva muestra mediante sondaje vesical (SV), que será la única que se envíe para cultivo. También es posible optar por la punción suprapúbica (PSP), realizada por personal experto e, idealmente, bajo control ecográfico, en neonatos y lactantes pequeños¹⁶⁻¹⁹ (Tabla 1).

Se especifica²⁰⁻²² en la Tabla 2 la interpretación del sistemático y sedimento de orina.

Interpretación del urocultivo. El urocultivo es fundamental tanto para el diagnóstico como para el tratamiento dirigido de la ITU.^{1-5,12,13,15} Es un método cuantitativo y en las guías disponibles no hay unanimidad sobre el punto de corte.^{3-5,13,15,23-25}

Este consenso considera bacteriuria significativa a cualquier recuento en orina obtenida mediante PSP, $\geq 10,000$ UFC/mL en la procedente de SV y $\geq 100,000$ UFC/mL si la recogida fue mediante micción espontánea (*Tabla 3*). Estos datos deben ser interpretados siempre según el contexto clínico.^{1-5,12,13,15}

Otros estudios de laboratorio. Los cuadros clínicos compatibles con cistitis no precisan, en general, otras pruebas complementarias.¹⁻⁶ En lactantes febriles y en niños mayores con clínica de pielonefritis, un análisis de sangre permite valorar la función renal y la existencia de una infección bacteriana potencialmente grave.

Tabla 1: Métodos de recogida de urocultivo en niños con sospecha de infección urinaria.

	Método	Observaciones
Niños continentales	Micción chorro medio	Higiene perineal
Niños no continentales	Punción suprapúbica [†]	Método de referencia
	Sondaje vesical [§]	Método de elección
	Orina «al vuelo», o «al acecho», y adaptaciones de la misma bajo determinadas técnicas estandarizadas de estimulación	Cuando no es posible anteriores o como cribado

[†] Requiere entrenamiento y se trata de un método invasivo. Considerar si no es posible sondaje vesical, o como método de elección en neonatos y niños pequeños en función de experiencia previa.

[§] Método mínimamente invasivo con bajas tasas de contaminación. Si existe infección del área genital, fimosis extrema, sinequias vulvares importantes o fallo en cateterización, considerar punción suprapúbica.

Tabla 2: Interpretación de sistemático y/o sedimento de orina en el diagnóstico de infección urinaria.

Método	Test	Información
Tira de orina	EL	S: 83% (67-94%) E: 78% (64-92%) Sugestiva de infección de orina y piuria <ul style="list-style-type: none"> Falsos positivos: Enfermedad de Kawasaki, apendicitis, gastroenteritis, litiasis, fiebre Falsos negativos: poco tiempo de evolución, respuesta inflamatoria disminuida, neutropenia, orina muy diluida
	Nitritos	S: 53% (15-80%) E: 98% (90-100%) Sugieren la presencia de bacilos gramnegativos <ul style="list-style-type: none"> Falsos negativos: orina en vejiga menos de 4 horas (tiempo de conversión de nitratos a nitritos), infección por bacterias que no convierten nitratos en nitritos (<i>Enterococcus</i> spp., <i>Pseudomonas</i> spp.)
	EL + Nitritos	Aumenta el VPP
Microscopia	Piuria	S: 73% (32-100%) E: 81% (45-98%) Presencia de ≥ 5 leucocitos/campo en orina centrifugada o ≥ 10 leucocitos/campo en orina no centrifugada
	Bacteriuria	S: 81% (16-99%) E: 83% (11-100%) Presencia de alguna bacteria/campo
	Piuria + bacteriuria	S: 66% E: 99%

EL = Esterasa leucocitaria, S = Sensibilidad, E = Especificidad, VPP = Valor predictivo positivo.

Tabla 3: Criterios de bacteriuria significativa.

Método de recogida	Recuento de colonias (UFC/mL)
Punción suprapúbica	Cualquiera
Sondaje vesical	≥ 10,000
Micción espontánea	≥ 100,000 Considerar 10,000-50,000 si hay alta probabilidad clínica de infección urinaria (fiebre + piuria-bacteriuria o en casos de nefropatía)

UFC = Unidades formadoras de colonias.

Diagnóstico por imagen

Ecografía. Indicada en el episodio agudo sólo en los casos de ITU que precisen hospitalización, sospecha de complicaciones e ITU recurrente. En otros casos no está indicada o su realización puede retrasarse.^{1-6,26}

Gammagrafía. El daño renal se puede objetivar mediante gammagrafía en fase aguda,²⁷ aunque sólo persiste daño renal permanente en 15%. Por este motivo, en la actualidad no se recomienda realizar esta prueba en fase aguda, salvo casos excepcionales en los que las pruebas microbiológicas no puedan confirmar la sospecha clínica.¹⁻⁶

Otras pruebas de imagen. Limitadas a la detección de complicaciones,¹⁻⁶ como pielonefritis xantogranulomatosa o absceso renal.

TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento antibiótico es conseguir el alivio de los síntomas, prevenir el riesgo de sepsis y disminuir la posibilidad de complicaciones.³⁻⁵ Debe instaurarse precozmente tras la recogida de muestras adecuadas para cultivo.³⁻⁵ El tratamiento precoz es especialmente importante en ITU febril, niños con aspecto séptico, inmunodeficiencias o anomalías nefrourológicas conocidas.³⁻⁵

Aunque existen variaciones regionales, > 60% de los *E. coli* aislados en España son resistentes^{9,28} a amoxicilina o ampicilina, y 20-40% a cotrimoxazol, por lo que ninguno de estos antimicrobianos se recomienda en el tratamiento empírico de la ITU.

Las cefalosporinas de primera generación y amoxicilina-clavulánico presentan porcentajes de resistencia crecientes en los últimos años en nuestro

país, alcanzado cifras > 15% en algunas áreas, si bien existe una gran variabilidad entre las distintas regiones.^{9,28} Por ello, tampoco deben ser de primera elección en el tratamiento empírico. Los antibióticos que mantienen una alta actividad son las cefalosporinas de segunda y tercera generación, la fosfomicina y los aminoglucósidos.^{9,28} El uso restringido de quinolonas en pediatría hace que las cepas de *E. coli* aisladas en niños sean más sensibles a este grupo de antibióticos que las detectadas en adultos,^{9,28} aunque la resistencia a ciprofloxacino puede alcanzar 15-20%. Hay que considerar la resistencia intrínseca de *Enterococcus faecalis* a las cefalosporinas y aminoglucósidos, por lo que en pacientes < 3 meses, o si se objetivan cocos grampositivos, es necesario añadir ampicilina.³

Vía de administración

La mayoría de los niños pueden tratarse de forma ambulatoria por vía oral, aunque deben ser reevaluados clínicamente en 48 horas.^{3-5,29} Las indicaciones de hospitalización^{3-5,29} recomendadas en este documento se exponen en la [Tabla 4](#).

No existen diferencias significativas en el tiempo medio de duración de la fiebre, la tasa de recurrencia o el daño renal permanente entre la administración antibiótica oral exclusiva frente a la intravenosa de corta duración, seguida de administración oral. Por tanto, si se ha iniciado un tratamiento antibiótico por vía intravenosa, se recomienda cambiar a vía oral cuando el estado clínico del paciente lo permita, y siempre guiado por los resultados del antibiograma.²⁹

Tabla 4: Indicaciones de ingreso hospitalario y antibioterapia parenteral.

- Menores de tres meses*
- Afectación del estado general o aspecto séptico
- Inmunosupresión
- Vómitos, deshidratación o mala tolerancia oral
- Uropatía obstructiva y/o RVU, sólo los de alto grado (IV-V)
- Imposibilidad de asegurar un seguimiento correcto
- Fracaso de tratamiento oral (persistencia de fiebre o afectación del estado general tras 48 horas de tratamiento correcto)

* En lactantes de dos a tres meses con buen estado general, bacilos gramnegativos en la orina y posibilidad de seguimiento estrecho, se puede valorar tratamiento ambulatorio.
RVU = Reflujo vesicoureteral.

Selección del tratamiento antibiótico

Siempre que sea posible, la selección de la anti-bioterapia empírica inicial se basará en el patrón local de susceptibilidad, evitando aquellos antimicrobianos que presenten unas resistencias $\geq 10-15\%$, por lo que es necesario que los médicos prescriptores conozcan las sensibilidades de los diferentes antibióticos en su zona. Las recomendaciones de tratamiento del presente documento se exponen a continuación, y se resumen en la *Tabla 5*.

Una vez conocido el resultado del cultivo, se debe proceder a dirigir el tratamiento de continuación, tanto intravenoso como oral.^{1-5,9,28} De acuerdo con el antibiograma, se seleccionarán los antibióticos con mejor difusión en parénquima renal y orina, baja toxicidad, mejor tolerados y con el menor espectro posible. No es necesario realizar urocultivo de control cuando la respuesta clínica es adecuada.^{1-5,9,28}

SEGUIMIENTO ¿CUÁNDO ES NECESARIO? PRONÓSTICO Y PREVENCIÓN. QUIMIOPROFILAXIS

El seguimiento en atención especializada y la realización de ecografía renal sólo se recomiendan actualmente en menores de seis meses con una primera ITU o en casos de ITU atípica o recurrente.^{1,4,26} En niños con ecografías patológicas, ITU atípicas y/o recurrentes, se debería recomendar la realización de cistografía o ecocistografía, en especial en menores de seis meses.^{1,4} La gammagrafía renal se recomienda desde los cuatro a los seis meses de una ITU atípica o recurrente, sobre todo en menores de tres años.^{1,4} En cualquier caso, la realización de pruebas de imagen tras una ITU, y la necesidad de seguimiento en atención especializada, siguen constituyendo decisiones controvertidas en la actualidad, que deben ser tomadas de forma individualizada.^{1,4,30}

Tabla 5: Tratamiento antibiótico empírico de la infección urinaria en niños.

Tipo	Antibioterapia empírica	Duración
Infección del tracto urinario baja o no complicada (cistitis)	A) Niños < 6 años: <ul style="list-style-type: none"> Cefuroxima-axetilo: 15 mg/kg/día, c/12 horas Fosfomicina cálcica: 80-100 mg/kg/día, c/8 horas Amoxicilina-clavulánico (relación 4:1): 35-40 mg/kg/día de amoxicilina, c/8 horas 	3-5 días
	B) Niños ≥ 6 años: <ul style="list-style-type: none"> Fosfomicina-trometamol: <ul style="list-style-type: none"> Niños 6-12 años: 1 sobre de 2 gramos, en dosis única Niños > 12 años: 1 sobre de 3 gramos, dosis única También pueden emplearse cualquiera de los fármacos utilizados en < 6 años 	Dosis única
Infección del tracto urinario alta o pielonefritis aguda	A) Sin ingreso hospitalario <ul style="list-style-type: none"> Cefixima: 16 mg/kg/día, c/12 horas el primer día, luego 8 mg/kg/día, c/12 horas. Esta pauta no está autorizada en ficha técnica (uso <i>off-label</i>) Ceftibuteno*: 9 mg/kg/día, c/24 horas B) Con ingreso hospitalario <ul style="list-style-type: none"> Menor de 3 meses <ul style="list-style-type: none"> Ampicilina 100 mg/kg/día c/6 horas + Gentamicina** 5 mg/kg/día c/24 horas Alternativa: Ampicilina 100 mg/kg/día c/6 horas + Cefotaxima 150 mg/kg/día, c/6-8 horas Mayor de 3 meses <ul style="list-style-type: none"> Gentamicina** 5 mg/kg/día, c/24 horas Cefotaxima: 150 mg/kg/día, c/6-8 horas Ceftriaxona: 50-75 mg/kg/día, c/12 horas 	7-10 días***

* Uso excepcional, en caso de desabastecimiento de cefixima.

** Si existe riesgo de bacterias productoras de BLEE, amikacina 20 mg/kg/día c/24 horas.

*** Duración estándar: 7-10 días. Puede prolongarse a dos semanas en lactantes pequeños o hasta tres semanas si hay complicaciones o mala evolución. En el paciente hospitalizado, la antibioterapia parenteral debe mantenerse hasta que el paciente se encuentre afebril, con buen estado general y adecuada tolerancia oral, se disponga del resultado del urocultivo y estudio de sensibilidad antibiótica, normalmente a las 48-72 horas del inicio del tratamiento. BLEE = Betalactamasas de espectro extendido.

Tabla 6: Sistema de calificación de la *Infectious Diseases Society of America* y de la *US Public Health Service* para establecer recomendaciones en guías clínicas.

Fuerza de la recomendación:	
A	Buena evidencia para sostener una recomendación a favor o en contra del uso
B	Evidencia moderada para sostener una recomendación a favor o en contra del uso
C	Poca evidencia para sostener una recomendación
Calidad de la evidencia	
I	Evidencia de uno o más ensayos controlados debidamente aleatorizados
II	Evidencia de uno o más ensayos clínicos bien diseñados, sin aleatorización, de estudios analíticos con cohorte o controlados por caso (preferentemente de más de un centro), de series múltiples reiteradas o de resultados considerables de experimentos no controlados
III	Evidencia de opiniones de autoridades respetadas basadas en experiencia clínica, estudios descriptivos o informes de comités de expertos

El pronóstico de una primera ITU con buena respuesta al tratamiento en ≤ 48 horas es excelente. Los factores de riesgo relacionados con el desarrollo de cicatriz renal son: ITU atípica, ITU recurrente, uropatía obstructiva y retraso $\geq 48-72$ horas en el inicio de una antibioterapia apropiada.^{1,4}

Las medidas recomendadas para evitar nuevos episodios de ITU incluyen: evitar malos hábitos miccionales (como la retención voluntaria de orina), ingesta adecuada de líquidos y corrección del estreñimiento y disfunciones vesicointestinales. No existe evidencia para recomendar otras medidas, como el cambio frecuente de pañales, el uso de probióticos o el jugo de arándanos. Con respecto a la circuncisión, no existe tampoco evidencia, aunque se podría plantear en niños con ITU recurrente.^{1,4}

El papel de la quimioprofilaxis es cada vez menor. Su uso no ha conseguido reducir la recurrencia de la ITU ni el desarrollo de cicatrices, mientras que el aumento de la presión antibiótica sí está asociado con mayor riesgo de infecciones por patógenos multirresistentes. Sólo se debe valorar ante uropatías obstructivas, de forma individualizada, seleccionando el antibiótico de menor espectro posible (trimetoprima o cotrimoxazol) y utilizando 25% de la dosis terapéutica en administración única nocturna.^{1,4}

CONCLUSIONES Y RESUMEN DE RECOMENDACIONES

La calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones han sido evaluadas mediante el Sistema de calificación de la *Infectious Diseases Society of America* y de la *US Public Health Service* para establecer recomendaciones en guías clínicas, tal y como se refleja en la [Tabla 6](#).

- Urocultivo positivo no es sinónimo de ITU. En ausencia de síntomas, el aislamiento de bacterias en el urocultivo se denomina bacteriuria asintomática, y no precisa tratamiento. **Calidad de la evidencia: II. Fuerza de la recomendación a favor: B.**
- En neonatos y lactantes no continentales, el signo guía para sospechar una ITU es la fiebre. En niños continentales, los síntomas urinarios clásicos cobran mayor importancia. **Calidad de la evidencia: I. Fuerza de la recomendación a favor: A.**
- El diagnóstico requiere siempre la confirmación de un urocultivo recogido previamente al inicio del tratamiento antibiótico, que permita realizar después un tratamiento dirigido y basado en el antibiograma. **Calidad de la evidencia: I. Fuerza de la recomendación a favor: A.**
- En niños continentales, la muestra de orina para urocultivo se debe recoger por micción espontánea. **Calidad de la evidencia: I. Fuerza de la recomendación a favor: A.**
- En niños no continentales, la muestra de orina para urocultivo se debe recoger mediante sondaje vesical, pudiendo optar por punción suprapúbica en neonatos y lactantes pequeños. **Calidad de la evidencia: II. Fuerza de la recomendación a favor: B.**
- No se debe enviar para urocultivo una muestra recogida mediante bolsa adhesiva. **Calidad de la evidencia: I. Fuerza de la recomendación en contra: A.**
- En ausencia de indicaciones de ingreso, no se han demostrado diferencias significativas en la evolución clínica y aparición de secuelas entre la administración antibiótica oral exclusiva frente a la intravenosa de corta duración seguida de administración oral. **Calidad de la evidencia: II. Fuerza de la recomendación a favor: B.**
- La selección de la antibioterapia empírica inicial se basará en el patrón local de susceptibilidad.

Calidad de la evidencia: I. Fuerza de la recomendación a favor: A.

- La antibioterapia oral empírica recomendada en la cistitis son las cefalosporinas de segunda generación en menores de seis años y fosfomicina trometamol en mayores. **Calidad de la evidencia: III. Fuerza de la recomendación a favor: B.**
- Las antibioterapias empíricas recomendadas en pielonefritis que no precisan ingreso son las cefalosporinas de tercera generación. En caso de precisar ingreso, se recomiendan los aminoglucósidos. En menores de tres meses se debe añadir ampicilina. **Calidad de la evidencia: III. Fuerza de la recomendación a favor: B.**
- No es necesario realizar urocultivo de control cuando la respuesta clínica es adecuada. **Calidad de la evidencia: I. Fuerza de la recomendación a favor: A.**

REFERENCIAS

- Benítez FR, Jiménez SE. Infección del tracto urinario. *Pediatr Integral*. 2013; 17: 402-411.
- Shaikh N, Hoberman A. Urinary tract infections in infants and children older than one month: Clinical features and diagnosis. *UpToDate*; 2017 [Consultado 01/08/18]. Available in: <http://www.uptodate.com/>.
- Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. *Guiasalud 2011* [Consultado 01/08/18]. Disponible en: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_483_ITU_poblacion_pediatica_ICSC_compl.pdf.
- González RJ, Rodríguez FL. Infección de vías urinarias en la infancia. *Protoc Diagn Ter Pediatr*. 2014; 1: 91-108. [Consultado 01/08/18]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_infeccion_vias_urinarias.pdf.
- de Liria CR, Méndez HM, Robles MA. Infección urinaria. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Infectología pediátrica*. 2012. [Consultado 01/08/18]. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/itu.pdf>.
- De la Torre M, De Lucas N, Velasco R, Gómez B, Mintegi S y Grupo para el estudio del lactante febril de la Red de investigación de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (RISeuP-SPERG). Etiología y evolución de las infecciones potencialmente grave en lactantes menores de 3 meses febriles. *An Pediatr (Barc)*. 2017; 87: 42-49.
- Moya-Dionisio V, Díaz-Zabala M, Ibáñez-Fernández A, Suárez-Leiva P, Martínez-Suárez V, Ordóñez-Álvarez FA et al. Patrón de sensibilidad bacteriano y sensibilidad antimicrobiana en urocultivos positivos obtenidos de una población pediátrica. *Rev Esp Quimioter*. 2016; 29: 146-150.
- Nuutinen M, Uhari M. Recurrence and follow-up after urinary tract infection under the age of 1 year. *Pediatr Nephrol*. 2001; 16: 69-72.
- Rodríguez-Lozano J, de Malet A, Cano ME, de la Rubia L, Wallmann R, Martínez-Martínez L. Antimicrobial susceptibility of microorganisms that cause urinary tract infections in pediatric patients. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2018; 36: 417-422.
- De Lucas CC, Cella AJ, Angulo CA, García AM, Piñeiro PR, Cilleruelo OM, et al. Infecciones del tracto urinario: sensibilidad antimicrobiana y seguimiento clínico. *An Pediatr (Barc)*. 2012; 76: 224-228.
- Tena D, González-Praetorius A, González JC, Heredero E, Illescas S, de Baranda CS, et al. Evolución del patrón de sensibilidad de *Escherichia coli* en infecciones del tracto urinario diagnosticadas en la comunidad durante el periodo 2003-2007. Estudio multicéntrico en Castilla la Mancha. *Rev Esp Quimioter*. 2010; 23: 36-42.
- Molina CJ. Manejo de la infección urinaria en urgencias. *An Pediatr Contin*. 2011; 9: 7-14.
- AAP Subcommittee on Urinary Tract Infection. Reaffirmation of AAP Clinical Practice Guideline: The diagnosis and management of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children 2-24 months of age. *Pediatrics*. 2016; 138: e20163026.
- LaRocco MT, Franek J, Leibach EK, Weissfeld AS, Kraft CS, Sautter RL, et al. Effectiveness of preanalytic practices on contamination and diagnostic accuracy of urine cultures: a laboratory medicine best practices systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Rev*. 2016; 29: 105-147.
- Stein R, Dogan HS, Hoebcke P, Kočvara R, Nijman RJM, Radmayr C, et al. Urinary Tract Infections in Children: EAU/ESPU Guidelines. *European Urology*. 2015; 67: 546-558.
- Ochoa SC, Pascual TA. Revisión sistemática de la validez de los urocultivos recogidos con bolsa estéril perineal. *An Pediatr (Barc)*. 2016; 84: 97-105.
- Ochoa SC, Brezmes VM y Grupo Investigador del Proyecto. Métodos para la recogida de muestras de orina para urocultivo y perfil urinario. *An Pediatr (Barc)*. 2007; 67: 442-449.
- Doern CD, Richardson SE. Diagnosis of urinary tract infections in children. *J Clin Microbiol*. 2016; 54: 2233-2242.
- Herreros ML, Tagarro A, García-Pose A, Sánchez A, Cañete A, Gili P. Accuracy of a new clean-catch technique for diagnosis of urinary tract infection in infants younger than 90 days of age. *Paediatr Child Health*. 2015; 20: e30-2.
- Yamasaki Y, Uemura O, Nagai T, Yamakawa S, Hibi Y, Yamamoto M et al. Pitfalls of diagnosing urinary tract infection in infants and young children. *Pediatr Int*. 2017; 59: 786-792.
- Velasco R, Benito H, Mozun R, Trujillo JE, Merino PA, de la Torre M et al. Importance of urine dipstick in evaluation of young febrile infants with positive urine culture: a Spanish pediatric emergency research group study. *Pediatr Emerg Care*. 2016; 32: 851-855.
- Tzimenatos L, Mahajan P, Dayan PS, Vitale M, Linakis JG, Blumberg S et al. Accuracy of the urinalysis for urinary tract infections in febrile infants 60 days and younger. *Pediatrics*. 2018; 141: e20173068.
- Primack W, Bukowski T, Sutherland R, Gravens-Mueller L, Carpenter M. What urinary colony count indicates a urinary tract infection in children? *J Pediatr*. 2017; 191: 259-261.
- Swerkersson S, Jodal U, Åhrén C, Sixt R, Stokland E, Hansson S. Urinary tract infection in infants: the significance of low bacterial count. *Pediatr Nephrol*. 2016; 31: 239-245.
- Roberts KB, Wald ER. The diagnosis of UTI: colony count criteria revisited. *Pediatrics*. 2018; 141: e20173239.
- Faura MA, Cuaresma González A, Hernández-Bou S, Trenchs Sainz de la Mazaa V, Camacho Diaz JA, Luaces Cubells C. Rentabilidad diagnóstica de la ecografía renal tras la primera infección de orina en los lactantes. *An Pediatr (Barc)*. 2019; 90 (4): 232-236.

27. Shaikh N, Ewing AL, Bhatnagar S, Hoberman A. Risk of renal scarring in children with a first urinary tract infection: a systematic review. *Pediatrics*. 2010; 126: 1084-1091.
28. Solórzano-Puerto A, Gómez-Luque JM, Luna-del-Castillo JD, Navarro-Marí JM, Gutiérrez-Fernández J. Etiological and resistance profile of bacteria involved in urinary tract infections in young children. *Biomed Res Int*. 2017; 2017: 4909452.
29. Hernández R, Guillén E, Bretón-Martínez JR, Giner L, Casado B, Fujkova J et al. Infección urinaria febril adquirida en la comunidad por bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2017; 35: 287-292.
30. García Nieto VM, Luis Yanes MI, Arango Sancho P, Sotoca Fernández JV. Utilidad de las pruebas básicas de estudio de la función renal en la toma de decisiones en niños con pérdida de parénquima renal o dilatación de la vía urinaria. *Nefrología*. 2016; 36: 222-231.

*Correspondencia:***Roi Piñeiro Pérez**

Servicio de Pediatría. Hospital General de Villalba,
Carretera de Alpedrete a Morazarzal M-608 Km 41,
28400 Collado Villalba Madrid.
Tel: 910908102, ext. 52750,
E-mail: roi.pineiro@hgvallalba.es

Anexo 1:

Grupo colaborador de infección urinaria en pediatría

- Santiago Alfayate Miguélez (SEIP)
- Alicia Berghezan Suárez (SEIP)
- César García Vera (participante sin sociedad asignada)
- Juan José García García (SEPHO)
- Marisa Herreros Fernández (SEUP)
- Carlos Rodrigo Gonzalo de Liria. (SEIP)