

INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO

Autores: Fuensanta Guerrero del Cueto¹, Begoña Carazo Gallego¹, Begoña Rodríguez Azor², Isabel Durán Hidalgo³

¹ Infectología Pediátrica. UGC de Pediatría, ² Nefrología Pediátrica. UGC Pediatría. ³ Urgencias Pediátricas. UGC de Urgencias y Cuidados Críticos pediátricos

Fecha actualización: septiembre 2024

A. INTRODUCCIÓN/CONCEPTOS

La infección del tracto urinario (ITU) se define como el crecimiento significativo de **microorganismos en orina** recogida de forma estéril en un paciente con **síntomas** compatibles.

Es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en pediatría con especial relevancia en los **menores de 3 meses**, quienes presentan mayor riesgo de **bacteriemia**. Es el principal diagnóstico que se debe considerar en lactantes con **fiebre sin foco (FSF)** y niños continentales con **síntomas miccionales**. Es más frecuente en varones menores de 3-6 meses, y a partir del año de vida el 80% de las ITU ocurren en niñas.

El tratamiento y seguimiento dependen de la **edad** del paciente, la clínica (**ITU superior o inferior**) y del aislamiento microbiológico.

***Atípica:** Tienen mayor riesgo de complicaciones y son aquellas ITU que asocian sepsis, masa abdominal o vesical, chorro urinario alterado, lesión renal aguda, falta de respuesta a antibioterapia adecuada tras 48 – 72 horas y aislamiento de un microorganismo distinto a *E. coli* no productora de beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE).

***Recurrente:** Entre el 10-15% pueden presentar recurrencias en los primeros 6-12 meses, especialmente los lactantes menores de 1 año y pacientes con malformaciones genitourinarias. Se define como ITU recurrente cuando en un año un paciente presenta:

- ≥2 ITU superior
- 1 ITU superior + 1 ITU inferior
- ≥3 ITU inferior

***Reinfección:** Se distingue de la recurrencia por un intervalo entre episodios menor a 2 semanas.

B. ETIOLOGÍA

El principal agente es *E. coli*, aislada en 60-80% de los casos, seguida de otras enterobacterias como *Proteus spp.* y *Klebsiella spp.* Es importante considerar la posibilidad de *Enterococcus spp.* en menores de 3 meses y pacientes con uropatía.

C. DIAGNÓSTICO/CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

- Debe sospecharse ITU en pacientes con clínica compatible:
 - Cistitis: disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, urgencia miccional, retención urinaria, incontinencia en pacientes que previamente eran continentales. Puede acompañarse de febrícula.
 - Pielonefritis: pacientes con fiebre >38°C, escalofríos, malestar general, dolor abdominal o dolor lumbar.
- Fiebre sin foco: menores de 3 meses con ≥38°C, varones entre 3 y 12 meses con ≥39°C, niñas entre 3 y 24 meses con ≥39°C, y pacientes con antecedente de uropatía, ITU previa o varios días de evolución de la fiebre sin foco aparente.

Inicialmente deberá estudiarse la orina con una **tira reactiva y/o examen microscópico** del sedimento ± tinción de Gram. En casos sospechosos de infección urinaria, deberá cursarse muestra para **urocultivo previa a la instauración de antibiótico**. La muestra de orina no se ha de demorar más de 4 horas para su procesamiento desde la recogida; en caso de no ser posible ha de conservarse en nevera hasta su procesamiento. El despistaje inicial en niños no continentales puede hacerse con orina recolectada en bolsa perineal, pero para confirmación y urocultivo **siempre** será necesaria una muestra de orina obtenida por sondaje o punción suprapúbica. En niños continentales, la orina obtenida por micción media tras higiene perineal se considera una muestra adecuada.

SISTEMÁTICO DE ORINA	
Nitritos (+) y esterasa leucocitaria (+)	ITU muy probable- tratamiento antibiótico empírico tras urocultivo
Nitritos (+) y esterasa leucocitaria (-)	ITU probable- tratamiento antibiótico tras urocultivo * Falsos negativos de esterasa leucocitaria: poco tiempo de evolución, respuesta inflamatoria disminuida, neutropenia, orina muy diluida
Nitritos (-) y esterasa leucocitaria (+)	ITU posible- manejo basado en la sospecha clínica *Considerar falsos positivos de esterasa leucocitaria: enfermedad de Kawasaki, apendicitis, gastroenteritis, litiasis, fiebre, pacientes con patología vesical (ej. vesicostomías o vejiga neurógena) ¹ *Falsos negativos de nitritos: orina en vejiga < 4 horas, dieta baja en proteínas (lactantes), infección por bacterias que no convierten nitratos en nitritos (<i>Enterococcus spp.</i> , <i>Pseudomonas spp.</i>)
Nitritos y esterasa leucocitaria (-)	ITU improbable-no tratamiento antibiótico
SEDIMENTO DE ORINA	
Leucocituria	≥ 5 leucocitos/ campo en orina centrifugada o ≥ 10 leucocitos/ campo en orina no centrifugada
Bacteriuria	Presencia de alguna bacteria por campo (la observación de aproximadamente una bacteria por campo de 1000x corresponde a los recuentos de ≥10 ⁵ UFC/mL)

Tabla 1. Interpretación de sistemático de orina y sedimento

¹ En este grupo de pacientes sería recomendable revisar sistemáticos de orina realizados en consulta externa y en otros episodios de ITU para interpretar según resultados y clínica.

Método de recogida	Recuento de colonias (UFC/ml)
Punción suprapúbica	Cualquier crecimiento de bacterias
Sondaje vesical	≥ 10.000 UFC/ml
Chorro miccional medio limpio	≥ 100.000 UFC/ml Considerar 10.000-50.000 si hay una alta probabilidad clínica de infección urinaria (fiebre + piuria-bacteriuria o en casos de nefropatía)

Tabla 2. Interpretación del urocultivo

El urocultivo puede ser negativo si se han administrado dosis previas de antibióticos, microorganismos anaerobios o de lento crecimiento, obstrucción urinaria o ITU complicada (ej. absceso renal, nefronía lobar).

La realización de pruebas analíticas (hemograma , función renal, PCR o PCT) se ha de valorar en paciente con indicación de ingreso hospitalario o pacientes con patología urológica en los que se indique tratamiento ambulatorio.

D. TRATAMIENTO

Indicaciones de ingreso y antibioterapia parenteral:

- Edad: < 2 meses
- Afectación del estado general o aspecto séptico
- Inmunosupresión
- Vómitos, deshidratación o intolerancia a la vía oral
- Uropatía obstructiva, RVU grado IV o V, riñón único y/o displasia renal
- Alteración de la función renal y/o alteraciones electrolíticas
- Fracaso del tratamiento oral: persistencia de fiebre o afectación del estado general tras 48 horas de tratamiento correcto
- Imposibilidad de asegurar seguimiento estrecho

Tabla 3. Indicaciones de ingreso hospitalario

D 1. TRATAMIENTO EMPÍRICO

	Edad	Vía	Tratamiento	Duración ¹
ITU inferior no complicada (cistitis)	< 12 años	Oral	<ul style="list-style-type: none"> ● Cefuroxima-axetilo ● Fosfomicina cálcica 	3-5 días <ul style="list-style-type: none"> ● 7-10 días en < 2 años o recurrencias
	≥ 12 años	Oral	<ul style="list-style-type: none"> ● Fosfomicina-trometamol 	Dosis única
ITU superior (sospecha pielonefritis)	≥2 meses sin criterios de ingreso	Oral	<ul style="list-style-type: none"> ● Cefixima 	7-10 días⁵
	< 3 meses con criterios de ingreso	IV ²	<ul style="list-style-type: none"> ● Ampicilina + gentamicina ● Ampicilina + cefotaxima^{3,4} 	7-10 días⁵
	> 3 meses	IV	<ul style="list-style-type: none"> ● Gentamicina ● Cefotaxima⁴ ● Ceftriaxona⁴ 	7- 10 días⁵

Tabla 4. Tratamiento empírico de la infección del tracto urinario

¹Duración total incluyendo intravenoso y oral. Tras mejoría clínica en un paciente afebril ≥24 horas que tolera vía oral, se puede valorar administración de antibiótico por vía oral, guiado por el resultado del urocultivo.

² Se recomienda calcular la función glomerular para valorar ajuste de dosis. Filtrado glomerular según fórmula de Schwartz 2009 estandarizada mediante método enzimático IDMS (ml/min/1,73m²): 0,413x (talla/creatinina).

³ Se empleará la pauta de ampicilina y cefotaxima en pacientes en los que no se haya podido descartar infección del sistema nervioso central.

⁴ Se emplearán cefalosporinas de tercera generación especialmente en pacientes con alteración de la función renal o patología nefro-urológica. Considerar amikacina en pacientes con antecedente de uropatía con colonización previa por bacterias productoras de BLEE o probabilidad de infección por germen no habitual.

⁵ La duración se prolongará a 21 días en caso de complicaciones como nefronía lobar, absceso renal o mala evolución.

El tratamiento dirigido se ajustará en función del aislamiento microbiológico de acuerdo con el servicio de Infectología Pediátrica.

E. DOSIS DE ANTIMICROBIANOS

Fármaco	Dosis	Posología	Dosis máxima
Parenteral			
Cefotaxima	150-200 mg/kg/día	Cada 6-8 h	12 g/día
Ceftriaxona	50-75 mg/kg/día	Cada 12-24 h	4 g/día
Gentamicina ¹	5-7,5 mg/kg/día	Cada 24 h	Concentración plasmática objetivo: pico (30-60 minutos después de la infusión de la segunda dosis): 10-20 µg/mL; valle (30 minutos antes de la segunda dosis): <1 µg/mL.

Amikacina ¹ (Antecedente de uropatía con colonización previa por bacterias productoras de BLEE o probabilidad de infección por germen no habitual)	15-22,5 mg/kg/día	Cada 24 h	1,5 g/día
Ampicilina (si sospecha <i>Enterococcus spp.</i>)	100-200 mg/kg/día	Cada 6 h	12 g/día (niños); 14 g/día (adultos)
Oral			
Cefixima	8 mg/kg/día (algunos autores sugieren 16 mg/kg/d el primer día)	Cada 12-24 h	400 mg/día
Cefuroxima-axetilo	15-30 mg/kg/día	Cada 12 h	3 g/día
Nitrofurantoína (sólo en cistitis, baja penetración en parénquima renal)	5-7 mg/kg/día	Cada 6-8 h	300 mg/día
Fosfomicina cálcica (sólo en cistitis, baja penetración en parénquima renal)	100-200 mg/kg/día	Cada 8 h	3 g/día
Fosfomicina-trometamol (cistitis en mayores de 12 años)	3 g	Dosis única	3 g/día
Amoxicilina-clavulánico	40-50 mg/kg/día (amoxicilina)	Cada 8h	Amoxicilina: 3 g/día Clavulánico: 375 mg/día
Trimetoprim-sulfametoxazol (alta tasa de resistencias, usar sólo basado en antibiograma)	8-10 mg/kg/día de TMP	Cada 12 h	Trimetoprim: 320 mg/día

¹ En tratamiento con aminoglucósidos se recomienda medir niveles plasmáticos realizando la primera determinación tras la primera dosis. Se recomienda realizar control semanal o antes en caso de ajuste posológico previo o sospecha de toxicidad.

F. BIBLIOGRAFÍA

- Domènech Marsal E, Rodrigo Gonzalo de Liria C, Méndez Hernández M. Infección urinaria. Protoc diagn ter pediatr. 2023;2: 259- 269.
- González Rodríguez JD, Justa Roldán MJ. Asociación Española de Nefrología Pediátrica. Infección de las vías urinarias en la infancia. Protoc diagn ter pediatr. 2022;1:103-29.
- Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Guía de Práctica Clínica. Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. 2024.
- Grupo de trabajo PROA-SEIP en colaboración con la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH). Tabla de dosis de antibióticos en pediatría. Versión 1.0. 16/3/2021.
- Hospital Regional Universitario de Málaga (2023). Mapa Microbiológico. Servicio de Microbiología. <http://www.hospitalregionaldemalaga.es/LinkClick.aspx?fileticket=Ymp1ioUkpbw%3d&tabid=38>
- Piñeiro Pérez R, Cilleruelo Ortega MJ, Ares Álvarez J, Baquero-Artigao F, Silva Rico JC, Velasco Zúñiga R, Martínez Campos L, Carazo Gallego B, Conejo Fernández AJ, Calvo C. Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. Anales de Pediatría. 2019;90(6):400.e1-400.e9.
- Shaikh N, Hoberman A. Urinary tract infections in infants older than one month and children less than two years: Acute management, imaging, and prognosis. UpToDate. Literature review current through: Oct 2023.

8. Zboromyrska Y et al. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. 2019