

PIELONEFRITIS AGUDA EN NIÑOS

Dra. Silvia Juliana Palacio Osorio.
Residente Pediatra 1 año.
USS - HPM 2021

MAPA DE RUTA

- DEFINICIÓN
- EPIDEMIOLOGÍA
- ETIOLOGÍA
- CLÍNICA
- EXÁMENES DE LABORATORIO
- TRATAMIENTO
- IMÁGENES DIAGNÓSTICAS
- SEGUIMIENTO DEL PACIENTE
- PROFILAXIS
- BIBLIOGRAFÍA.

DEFINICIÓN

- **Cistitis o ITU baja:** limitada a la vejiga y a la uretra.
- **ITU alta o pielonefritis aguda (PNA):** infección bacteriana del tracto urinario superior que compromete el parénquima renal.
- **Bacteriuria asintomática (BA):** presencia de bacterias con recuentos significativos en muestras repetidas de orina. Es mas frecuente en niñas en edad escolar y carece de trascendencia clínica.
- **ITU recurrente:** 3 o más infecciones urinarias bajas, 2 o más PNA o 1 pielonefritis más 1 infección urinaria baja en 1 año.
- **ITU atípica o complicada:** ITU alta que evoluciona en forma tórpida.

EPIDEMIOLOGÍA

- Alrededor de 1/10 niñas y 1/30 niños han tenido ITU a la edad de 16 años.
- el 2,1% de las niñas y 2,2% de los niños 1 episodio de ITU menores de 2 años
- Prevalencia de ITU febril en menores de 2 años es de 7%, y en niños de 2 a 19 años es de 7,8%.
- La prevalencia es más alta en los lactantes menores febriles no circuncidados y en niñas menores de 1 año.
- La incidencia de ITU recurrente (ITUR) varía entre 19 y 41%.
- En los menores de 1 año es de cerca del 30%, y más del 90% recurre dentro del primer año de evolución.
- Factores de riesgo de recurrencia de ITU son: primera ITU antes de los 6 meses de edad, historia familiar de ITU, reflujo vésicoureteral (RVU) dilatado y disfunción v

ETIOLOGÍA:

- El agente causal penetra a la vía urinaria a través de la uretra (vía ascendente), en otros llega al riñón a través de la vía hematológica.
- Los agentes van desde bacterias, hongo, parásitos y virus.
- Mayor frecuencia es la bacteria E. Coli (86 a 90%).
- El 10 a 14% corresponde a Klebsiella sp., Proteus, Enterobacter sp., Enterococcus y Pseudomonas sp.,
- En recién nacidos es posible encontrar Streptococo grupo B. Las especies de en los recién nacidos prematuros.
- Mujeres adolescentes Staphylococcus saprophyticus.
- En niñas sexualmente activas es frecuente el Staphylococcus epidermidis

CLINICA

- **Cistitis o ITU baja:** síntomas secundarios a inflamación local como disuria, polaquiuria, urgencia, hematuria y dolor suprapúbico en niños que controlan esfínter.
- **ITU alta o pielonefritis aguda (PNA):** El síntoma principal es la fiebre, son la irritabilidad, dolor abdominal y vómitos, dolor lumbar, fiebre sin foco.
- **ITU atípica o complicada:** síntomas sistémicos, se asocian elementos que sugieren alteraciones anatómicas o funcionales de la vía urinaria - Chorro urinario débil. - Masa abdominal o vesical. - Aumento de creatinina. -Septicemia. - No respuesta al tratamiento antibiótico apropiado en las primeras 48 horas. - Infección por agente no E. coli.

CLINICA

Tabla 1. Síntomas y signos en lactantes y niños con ITU²

Grupo de edad		Síntomas y signos			
		Más comunes	←	→	Menos comunes
Lactante < 3 meses		Fiebre Vómitos Letargia Irritabilidad		Rechazo alimentación Retraso crecimiento	Dolor abdominal Hematuria Ictericia Orina mal olor
Lactantes y niños > 3 meses	Preverbal	Fiebre		Dolor abdominal Vómitos Rechazo alimentación Dolor lumbar	Letargia Irritabilidad Hematuria Orina mal olor Retraso crecimiento
	Verbal	Polaquiuria Disuria		Vaciamiento disfuncional Incontinencia Dolor abdominal Dolor lumbar	Fiebre Malestar Vómitos Hematuria Orina mal olor Orina turbia

Estudio inicial del paciente

- **Anamnesis:** preguntar por episodios febriles previos, infección connatal, madre portadora de SBH- B infecciones urinarias previas, edad de control de esfínter y de inicio de adiestramiento vesical, características del chorro, hábitos: retención urinaria, constipación, incontinencia, aseo genito-anal, enfermedades/malformaciones nefro - urológicas.
- **Antecedentes familiares:** Malformaciones renales, RVU.
- **Examen físico:** medir presión arterial, evaluar crecimiento, palpación de masas, abdominales o de globo vesical; examen genital (signos de vulvitis o vaginitis, sinequia de labios, fimosis y balanitis); examen de columna lumbo-sacra (signos de disrafia como nevus, fositas, hemangiomas).

ESTUDIO BACTERIOLOGICO

- **METODOS DE RECOLECCIÓN DE ORINA:**
- **Muestra tomada por orina por segundo chorro:** pacientes con control de esfínter.
- **Recolector de orina:** urocultivo positivo mediante este procedimiento debe ser confirmado(probabilidad de falsos positivos del 85%).
- **Punción suprapúbica:** Constituye el gold standard para el diagnóstico de ITU.
- **Sondeo vesical:** Método alternativo al anterior.

ESTUDIO BACTERIOLOGICO

- UROANALISIS: leucocituria (piuria):de 10 leucocitos/mm³ en orina no centrifugada, y más de 5 leucocitos/campo o más de 25 leucocitos/uL en orina centrifugada

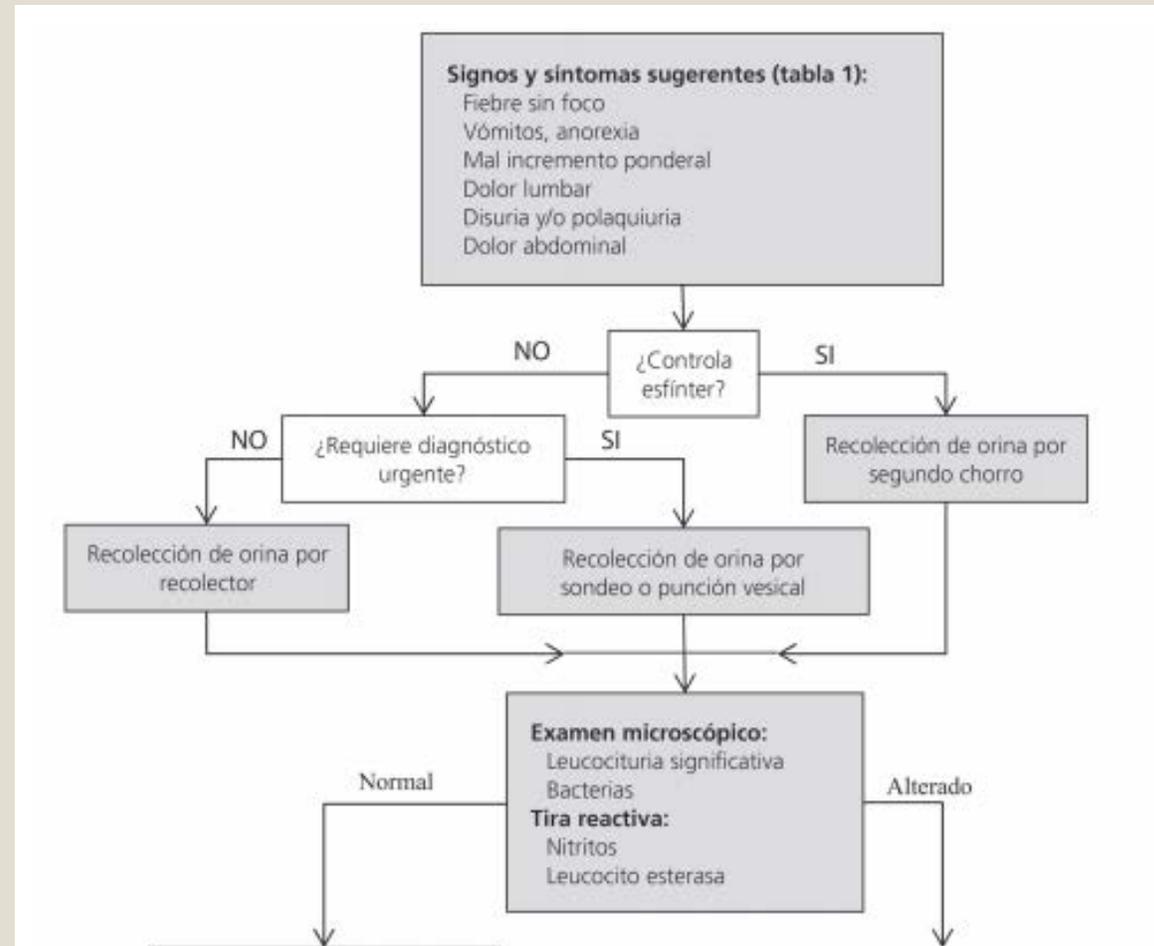
Test	Sensibilidad (rango) %	Especificidad (rango) %
Leucocito esterasa (LE)	83 (67-94)	78 (64-92)
Nitritos (Nit)	53 (15-42)	98 (90-100)
LE o Nit	93 (90-100)	72 (58-91)
Microscopía, leucocitos	73 (32-100)	81 (45-98)
Microscopía, bacterias	81 (16-99)	83 (11-100)
LE, Nit o microscopía (+)	99,8 (99-100)	70 (60-92)

ESTUDIO BACTERIOLOGICO

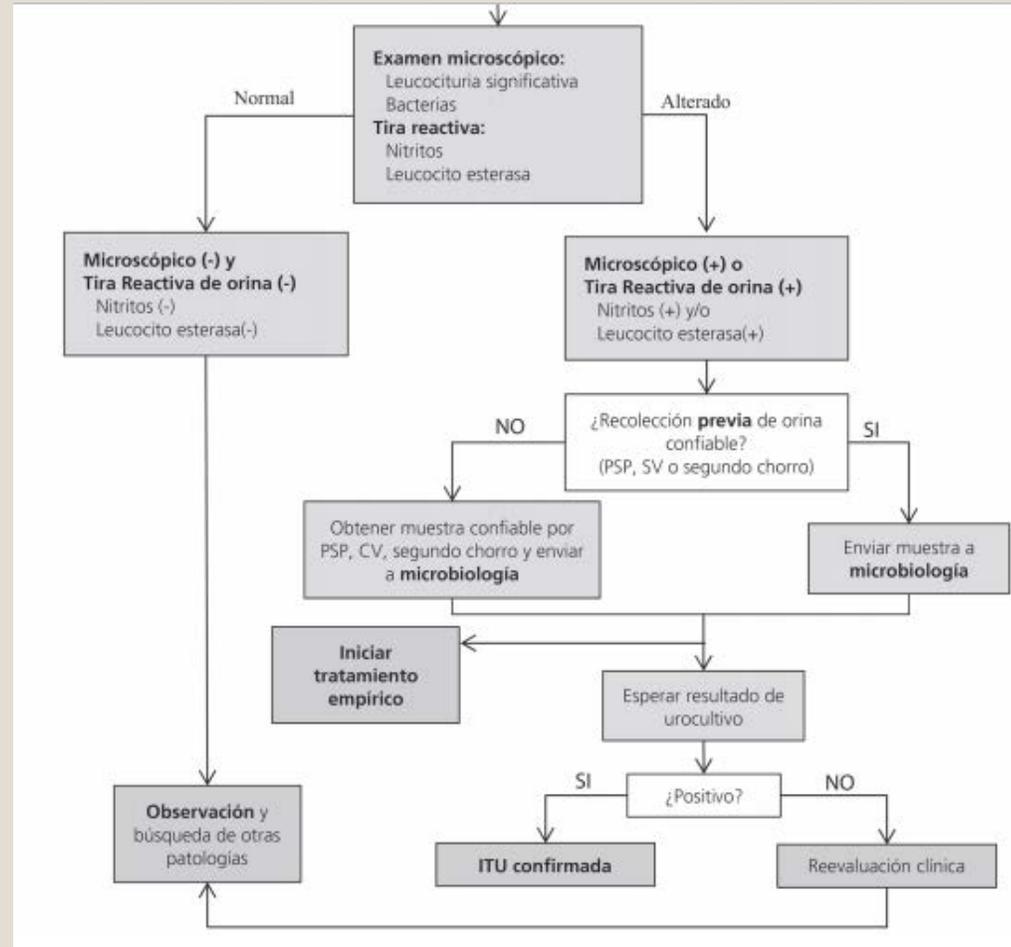
- UROCULTIVO: POSITIVO.

Método de recolección	Nº organismo	Nº de colonias/ml
Punción suprapúbica	1	≥ 1 germen Gram (-)
Sondeo transuretral	1	≥ 50.000
2º chorro	1	≥ 100.000

DIAGNOSTICO DE ITU



DIAGNOSTICO DE ITU



UTICalc

Para niños de 2 a 23 meses.

Probabilidad de infección urinaria basada en características clínicas

Ingrese las características clínicas del niño a continuación (todos los campos son obligatorios)

- Edad <12 meses sí No
- Temperatura máxima $\geq 39^{\circ}\text{C}$ (es decir, $102,2^{\circ}\text{F}$) sí No
- Autodescribe la raza como negra sí No
- Mujer o hombre incircunciso sí No
- Otra fuente de fiebre * sí No

Probabilidad de ITU **25,07%**

Calcular

Claro

* Otra fuente de fiebre puede incluir (pero no se limita a): otitis media aguda, infección del tracto respiratorio superior (es decir, tos o congestión), gastroenteritis, neumonía, meningitis, bronquiolitis y síndrome viral.

Probabilidad de infección urinaria basada en características clínicas y de laboratorio

Ingrese únicamente los resultados de las pruebas disponibles; deje los campos en blanco para los resultados de las pruebas que no estén disponibles.

- Nitrito sí No
- Esterasa de leucocitos
- WBC / mm^3 (si no está disponible, déjelo en blanco. No sustituya WBC / hpf)
- Bacterias en la tinción de Gram (si no lo hizo, déjelo en blanco; no sustituya las bacterias en el análisis de orina) sí No

[Selección de tinción clara](#)

Probabilidad de ITU

Calcular

Claro

EXAMENES DE LABORATORIO

- HEMOGRAMA
- HEMOCULTIVO 1 Y 2: lactantes menores de 3 meses, niños con aspecto tóxico o séptico y niños con malformaciones del tracto urinario como obstrucción y RVU.
- PCR
- VHS
- PROCALCITONINA
- FUNCION RENAL
- GASES VENOSOS
- ELECTROLITOS PLASMÁTICOS

TRATAMIENTO

- **OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO:**

- Mejoría clínica.
- Erradicar la infección.
- Minimizar el riesgo de secuelas a largo plazo.

- **Medidas generales:**

- Hidratación adecuada.
- Paracetamol en caso de fiebre o dolor.

- **Elección de terapia antibiótica:**

- - Condición clínica del paciente
- - Perfil etiológico / bacteriológico LOCAL - Resistencia antimicrobiana LOCAL

TRATAMIENTO

Resistencia Antibiótica a E coli- Pacientes con ITU				
Resistencia Antibiótica	Santiago 2013 (n:250) %	Valdivia 2014 (n:150) %	Puerto Montt 2014 (n: 118) %	Canadá 2014 (n: 304) %
Ampicilina	42	44,8	28,5	70
Cefalosporinas 1ra G	31	36	34,1	29
Cefalosporinas 2da G	2	2,2	5,7	26
Cefalosporinas 3ra G	2	2,5	5,7	11
Aminoglucósidos A/G	0/ 3	5,7	0 / 8	0/33
Quinolonas	3	2,5	8	15
Nitrofurantoina	0	3,5	8	-
Cotrimoxazol	34	8,3	14,8	31

El 50 por ciento de E. coli es resistente a amoxicilina o ampicilina (tasas crecientes de resistencia de E. coli a amoxicilina, cefalosporinas de primera generación, nitrofurantoína, TMP-SMX).

Factores de riesgo de resistencia ATB: falta de circuncisión en los niños, la disfunción intestinal y de la vejiga, la recepción de antibióticos en los seis meses anteriores y la etnia hispana.

TRATAMIENTO

- **Menores de 3 meses:** Ampicilina ev asociado a aminoglicósido o cefalosporina de 3° generación. Se continúa con monoterapia según antibiograma por 10 – 14 días.
- **Mayores de tres meses hospitalizados:** primera línea: Gentamicina ev 5 mg/kilo/día una vez al día.
- **Mayores de tres meses hospitalizados con sepsis:** Cefuroximo ev 50 mg/kilo/día dividido en tres dosis.
- La duración del tratamiento en ITU febril será de 7-10 días y 10-14 días en el recién nacido.

CRITERIOS DE HOSPITALIZACION

Tabla 3. Indicaciones de hospitalización^{1,2,4,6}

Indicaciones de hospitalización

1. Edad menor de 3 meses
 2. Aspecto tóxico o signos clínicos de sepsis
 3. Mala tolerancia oral
 4. Deshidratación
 5. Mala respuesta clínica con tratamiento antibiótico adecuado
 6. Dudas en el cumplimiento del tratamiento ambulatorio
 7. Malformación del tracto urinario como displasia, uropatía obstructiva, RVU, riñón único
 8. Inmunodeficiencia 1ª o 2ª
 9. Alteraciones electrolíticas o de la función renal
 10. Indicaciones relativas: elevación importante de reactantes de fase aguda, ITU febril recurrente, lactante mayor de 3 meses con historia familiar de RVU o ecografía prenatal con hidronefrosis congénita
-

Tabla 4. Manejo agudo y tratamiento^{1,2,21}

Cuadro clínico	Manejo agudo y tratamiento
Paciente < 3 meses y/o pacientes con signos de infección grave, antecedentes de uropatía obstructiva, RVU alto grado	Referencia a servicio de urgencia Examen de orina confiable y hemocultivos Hospitalización Tratamiento EV hasta 24 horas afebril y buena tolerancia oral (mínimo 5 días si bacteremia) Tiempo de tratamiento 7 a 10 días (10 días si bacteremia)
Pielonefritis Aguda: Niños con bacteriuria mas fiebre $\geq 38^{\circ}\text{C}$ Niños con bacteriuria, fiebre $< 38^{\circ}\text{C}$ y dolor lumbar o puño percusión +	Examen de orina confiable, urocultivo si no se ha realizado Tratamiento antibiótico oral por 7-10 días Si no es posible tratamiento oral, considerar tratamiento EV inicial por 1 a 3 días y luego continuar con vía oral Control médico a las 24- 48 horas
Cistitis o ITU baja: Niños con síntomas urinarios, bacteriuria y sin síntomas sistémicos	Tratamiento oral por 3 a 4 días
Nefronia o absceso renal	Tratamiento 21 d, inicialmente biasociado (cefalosporina 3 ^a + aminoglicósido). Completar por vía oral

IMÁGENES DIAGNÓSTICAS

- **OBJETIVOS DE REALIZAR IMÁGENES EN ITU FEBRIL:**
- Localización del nivel de la ITU.
- Diagnóstico de reflujo vésico-ureteral (RVU).
- Diagnóstico de otras malformaciones del tracto urinario.
- Evaluación de secuelas: cicatriz renal (CR).

- Este estudio incluye:
- Ecografía renovesical
- Cintigrama renal estático (DMSA)
- Uretocistografía miccional o Cistografía isotópica directa

REFLUJO VESICOURETERAL



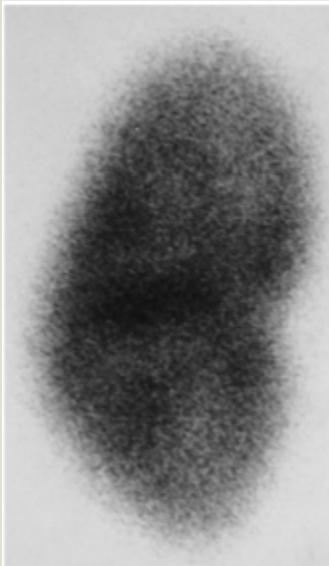
- En el 30% de los lactantes con ITU **febril, se** detecta RVU.
- El 90% de bajo grado.
- El RVU desaparece progresivamente.



- RVU de alto grado (4 y5).
- Se asocia a Riñón displásico.
- “Nefropatía por reflujo.”
- Diagnostico prenatal.

La búsqueda activa del RVU en niños con ITU febril y su tratamiento agresivo no disminuye la incidencia de ERC terminal secundaria a nefropatía de reflujo.

CICATRICES RENALES (CR)



- El diagnóstico y tratamiento de la ITU, antes de 48-72 horas, puede disminuir el riesgo de CR.
- 50 y 80% de los niños con un 1ª episodio de ITU febril tienen compromiso parenquimato, reversible.
- El riesgo de CR es de 15 a 20 % en niños sin RVU o con RVU leve (I-II), Y de 50%, en pacientes con RVU de alto grado.
- Del 5-10% de los niños con cicatrices renales bilaterales tienen compromiso de función renal.
- La prevalencia de HTA a largo plazo no es mayor al de la población general.



RECOMENDACIONES DE ESTUDIO POR IMAGENES

1a. Lactante menor de 6 meses

Examen	Responde bien al tto en 48 h	ITUa *	ITUR
Eco R-V durante ITU	No	Sí	Sí
Eco R-V antes de 6 sem	Sí	No	No
DMSA tardío	No	Sí**	Sí**
UCG	No***	Sí	Sí

*ITU atípica: Signos de enfermedad grave o trastornos hidroelectrolíticos significativos, chorro urinario débil, masa abdominal o vesical, aumento creatinina, septicemia, falta respuesta a tratamiento a las 48h con antibiótico apropiado, infección por organismo no *E.coli*. **En caso de no disponer de DMSA, realizar Eco R-V al año de la ITU para evaluar crecimiento renal. ***Considerar UCG si ecografía muestra dilatación de vía urinaria, cicatriz renal, signos de displasia renal o alteración de vejiga, o hay historia familiar de RVU.

RECOMENDACIONES DE ESTUDIO POR IMAGENES

1b. Lactante mayor o igual de 6 meses, pero menor de 3 años

Examen	Responde bien al tto en 48 h	ITUa	ITUR
Eco R-V durante ITU	No	Sí	No
Eco R-V antes de 6 sem	Sí	No	Sí
DMSA tardío	No	Sí**	Sí**
UCG	No***	No***	Sí

*ITU atípica: Signos de enfermedad grave o trastornos hidroelectrolíticos significativos, chorro urinario débil, masa abdominal o vesical, aumento creatinina, septicemia, falta respuesta a tratamiento a las 48h con antibiótico apropiado, infección por organismo no *E.coli*. **En caso de no disponer de DMSA, realizar Eco R-V al año de la ITU para evaluar crecimiento renal. ***Considerar UCG si: dilatación de vía urinaria, cicatriz renal, signos de displasia renal, alteración de vejiga o historia familiar de RVU.

RECOMENDACIONES DE ESTUDIO POR IMAGENES

1c. Niño igual o mayor a 3a

Examen	Responde bien al tto en 48 h	ITUa	ITUR
Eco R-V durante ITU	No	Sí*	No
Eco R-V antes de 6 sem	Sí [§]	No	Sí [§]
DMSA tardío	No	No	Sí**
UCG	No	No	No

*ITU atípica: Signos de enfermedad grave o trastornos hidroelectrolíticos significativos, chorro urinario débil, masa abdominal o vesical, aumento creatinina, septicemia, falta respuesta a tratamiento a las 48 h con antibiótico apropiado. **En caso de no disponer de DMSA, realizar Eco R-V al año de la ITU para evaluar crecimiento renal [§]Eco R-V pre y postmiccional.

SEGUIMIENTO

- Todo paciente tratado por ITU debe realizarse un **examen de orina completa y urocultivo** una vez terminado el tratamiento.
- **Derivación a especialista:**
- Niño con ITU complicada.
- Lactantes y niños mayores con ecografía reno vesical alterada.
- Sospecha de alteración orgánica o funcional de vejiga y/o monorroreno.
- Presencia de RVU u otra malformación del tracto urinario o región lumbosacra.
- ITU recurrente
- HTA.
- Fallo de medro.

PROFILAXIS

- **INDICACIONES:**

- Lactantes menores de 1 año con ITU febril, hasta completar estudio de imágenes.
- Pacientes con RVU GIII o mayor.
- Pacientes con riesgo de daño renal.
- Pacientes con disfunción vesical.

- **ESQUEMAS DE ANTIBIÓTICO PROFILÁCTICO:**

- Amoxicilina: 15-20 mg/kg/día (Dosis única nocturna).
- Cotrimoxazol: 2 mg/kg/día en base a TMT (Dosis única nocturna).
- Nitrofurantoina: 1-3 mg/Kg/día (Dosis única nocturna).
- Cefadroxilo: 10-15 mg/Kg/día (Dosis única nocturna).

Long-term antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in children

Gabrielle Williams ¹, Jonathan C Craig

Affiliations + expand

PMID: 30932167 PMCID: PMC6442022 DOI: 10.1002/14651858.CD001534.pub4

[Free PMC article](#)

- La reducción estimada en el riesgo de IU sintomática repetida para los niños que tomaban antibióticos fue similar en los niños con reflujo vesicoureteral (RVU) (RR 0,65; IC del 95%: 0,39 a 1,07) en comparación con aquellos sin RVU.
- Dos estudios informaron datos de resistencia microbiana y el análisis mostró que el tratamiento con nitrofurantoína puede conducir a un riesgo menor de una IU causada por una bacteria resistente al fármaco de tratamiento en comparación con los niños que recibieron trimetoprim-sulfametoxazol como tratamiento profiláctico (RR 0,54; IC del 95%: 0,31 a 0,92).
- Conclusiones de los autores: Los antibióticos a largo plazo pueden reducir el riesgo de IU sintomática repetida en niños que han tenido una o más IU previas, pero el beneficio puede ser pequeño y debe considerarse junto con el mayor riesgo de resistencia microbiana.

BIBLIOGRAFIA

- Hevia J., P., Alarcón O., C., González C, C., Nazal Ch, V., & Rosati M, M. P. (2020). Recomendaciones sobre diagnóstico, manejo y estudio de la infección del tracto urinario en pediatría. Rama de Nefrología de la Sociedad Chilena de Pediatría. Parte 1. Revista Chilena de Pediatría, 91(2), 281.
<https://doi.org/10.32641/rchped.v91i2.1267>
- M., H. J., Vilma, N. C., González C, C., María Pía, R. M., & Claudia, A. O. (2020). Recomendaciones sobre diagnóstico, manejo y estudio de la infección del tracto urinario en pediatría. Rama de Nefrología de la Sociedad Chilena de Pediatría. Parte 2. Revista Chilena de Pediatría, 91(3), 449.
<https://doi.org/10.32641/rchped.v91i3.1268>
- Toh, S. (2017, 8 septiembre). Probiotics for preventing urinary tract infection in people with neuropathic bladder. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28884476/>
- Uptodate. (2021,10 Marzo). Urinary tract infections in infants older than one month and young children: Acute management, imaging, and prognosis. https://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-in-infants-older-than-one-month-and-young-children-acute-management-imaging-and-prognosis?search=pyelonephritis%20children&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
- Williams, G. (2019, 1 abril). Long-term antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in children. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30932167/>