

Diagnóstico y tratamiento de la
**INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS NO
COMPLICADA**
en menores de 18 años en el
primer y segundo niveles de atención

Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica

GPC-SS-027-21



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

SEDENA
SECRETARÍA DE LA
DEFENSA NACIONAL

MARINA
SECRETARÍA DE MARINA

CSG
CONSEJO DE SALUBRIDAD
GENERAL



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE
TRABAJADORES DEL ESTADO

PEMEX
POR EL RESCATE DE LA SOBERANÍA

SNDIF
SISTEMA NACIONAL PARA
EL DESARROLLO INTEGRAL
DE LA FAMILIA



Av. Marina Nacional 60, piso 9, ala "B"
Col. Tacuba, D.T. Miguel Hidalgo,
C. P. 11410, Ciudad de México.
www.gob.mx/salud/cenetec

Publicado por CENETEC

© Copyright **Secretaría de Salud**, "Derechos Reservados". Ley Federal del Derecho de Autor

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta Guía de Práctica Clínica (GPC) fue elaborada con la participación de las instituciones públicas que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores se aseguraron de que la información sea completa y actual, por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía; declaran que no tienen conflicto de interés y, en caso de haberlo, lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecten su participación ni la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud; y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica, el cuadro básico y, en el segundo y tercer nivel, el Catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC; con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada institución.

Este documento puede reproducirse libremente dentro del Sistema Nacional de Salud y sin autorización escrita, sólo cuando sea usado para fines de enseñanza, en la práctica médica y en actividades no lucrativas. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el usuario pueda explotar o servirse comercialmente directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse directa o indirectamente con lucro de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que sean parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

En la elaboración de esta GPC se ha considerado integrar la perspectiva de género utilizando un lenguaje incluyente y no sexista que permita mostrar las diferencias por sexo (femenino y masculino), edad (niños y niñas, los/las jóvenes, población adulta y adulto mayor) y condición social, con el objetivo de promover la igualdad y equidad, así como el respeto a los derechos humanos en atención a la salud.

Debe ser citado como: **Diagnóstico y tratamiento de la infección de vías urinarias no complicada en menores de 18 años en el primer y segundo niveles de atención**. Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. México, CENETEC; 2021. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-027-21/ER.pdf>

Actualización: **parcial**.

ISBN en trámite

GRUPO DE DESARROLLO

AUTORÍA

Dra. Ma. de la Cruz Ruíz Jaramillo	Pediatra	Secretaría de Salud del estado de Guanajuato	Médico adscrito	Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría A.C (CMCP)
Dr. Alberto Blas Reina	Urólogo	Hospital Cima Hermosillo	Médico adscrito	Consejo Nacional Mexicano de Urología
Dr. Pedro Luis Chávez Aguado	Urgencias pediatría	Hospital Regional (HR) Salamanca PEMEX	Adscrito/HR Salamanca, PEMEX	CMCP
Dra. Patricia Rodríguez Cortez	Infectología pediátrica	Centro de Atención para la Prevención y Atención del VIH/SIDA y otras Infecciones de Transmisión Sexual (CAPASITS) León	Adscrita al CAPASITS León, Guanajuato	CMCP
Dra. Ana Laura Ibarra Alonso	Pediatra	Hospital de la Amistad Corea México	Subdirectora médica	CMCP

COORDINACIÓN METODOLÓGICA

Dra. Lourdes Amanecer Bustamante Lambarén	Pediatría	CENETEC	Coordinadora de guías de práctica clínica	CMCP
---	-----------	---------	---	------

BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN

Lic. José Alejandro Martínez Ochoa	Bibliotecología	CENETEC	Documentalista	Asociación Mexicana de Bibliotecólogos, A.C. (AMBAC)
------------------------------------	-----------------	---------	----------------	--

VALIDACIÓN

Protocolo de Búsqueda				
Lic. V. Beatriz Ayala Robles	Bibliotecología	Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias	Jefa de la Oficina de Biblioteca y Editorial	Asociación Mexicana de Bibliotecólogos, A.C. (AMBAC)
Guía de Práctica Clínica				
Dra. Mariana Gil Veloz	Infectología pediátrica	Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío	Médico adscrito	Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría A.C (CMCP)
Dr. José de Jesús Coria Lorenzo	Infectología pediátrica	Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG)	Asesor de la Subdirección de Epidemiología del ISEM	CMCP

ÍNDICE

1. Aspectos Generales.....	5
1.1. Metodología	5
1.2. Actualización del año 2008 al 2021	6
1.3. Introducción	7
1.4. Justificación	11
1.5. Objetivos.....	12
1.6. Preguntas clínicas	13
2. Evidencias y Recomendaciones.....	14
2.1. Diagnóstico	15
2.1. Tratamiento.....	29
2.2. Profilaxis	37
3. Anexos	41
3.1. Diagramas de flujo.....	41
3.2. Cuadros o figuras.....	45
3.3. Listados de recursos	47
3.4. Protocolo de búsqueda	49
3.5. Escalas de gradación.....	52
3.6. Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave.....	55
4. Glosario.....	56
5. Bibliografía	58
6. Agradecimientos.....	60
7. Comité Académico	61
8. Directorio Sectorial	62
9. Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica	63

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Metodología

1.1.1. Clasificación

Profesionales de la salud	Médico pediatra, infectólogo pediatra, urgenciólogo pediatra
Clasificación de la enfermedad	CIE-10: N00-N99 Enfermedades del sistema genitourinario N30-N39 Otras enfermedades del sistema urinario, N39 Otros trastornos del sistema urinario, N39.0 Infección de vías urinarias, sitio no especificado
Categoría de GPC	Nivel de atención: primer y segundo nivel
Usuarios potenciales	Departamento de salud pública, enfermeras generales, enfermeras especializadas, estudiantes del área de la salud, médicos familiares, médicos generales, pediatras, médicos especialistas
Tipo de organización desarrolladora	Centro Nacional para la Salud de la infancia y la adolescencia. León, Guanajuato Hospital Regional Salamanca. PEMEX Centros Ambulatorios para la Prevención y Atención en sida e Infecciones de Transmisión Sexual (CAPASITS) León Hospital Cima Hermosillo Hospital de la Amistad Corea México
Población blanco	Niños y niñas menores de 17 años de edad
Fuente de financiamiento / Patrocinador	Centro Nacional para la Salud de la infancia y la adolescencia. León, Guanajuato Hospital Regional Salamanca. PEMEX Centros Ambulatorios para la Prevención y Atención en sida e Infecciones de Transmisión Sexual (CAPASITS) León Hospital Cima Hermosillo Hospital de la Amistad Corea México
Intervenciones y actividades consideradas	Entrevista, consulta y evaluación diagnóstica, prevención, historia clínica completa, estudios de laboratorio y gabinete. Evaluación global, diagnóstico y tratamiento tempranos de la enfermedad
Impacto esperado en salud	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoría en la calidad de vida • Diagnóstico temprano, abordaje y tratamiento de las secuelas a largo plazo
Aspectos que no cubre la GPC	Promoción de la salud, Prevención, Detección, Pronóstico, Rehabilitación
Metodología	Delimitación del enfoque y alcances de la guía Elaboración de preguntas clínicas Búsqueda sistemática de la información (Guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales) Evaluación de la calidad de la evidencia Análisis y extracción de la información Elaboración de recomendaciones y selección de recomendaciones clave Procesos de validación Publicación en el Catálogo Maestro
Búsqueda sistemática de la información	Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda: Algoritmo de búsqueda reproducible en bases de datos electrónicas, en centros elaboradores o compiladores de guías, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales en sitios Web especializados y búsqueda manual de la literatura. Fecha de cierre de protocolo de búsqueda: 09 de noviembre 2020 Número de fuentes documentales utilizadas; 26 documentos, del periodo al periodo y número total de las fuentes utilizadas en la actualización, del periodo 2008 a 2020, especificadas por tipo en el anexo de Bibliografía.
Conflicto de interés	Todos los integrantes del grupo de desarrollo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
Año de publicación	Año de publicación: 2021. Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

1.2. Actualización del año 2008 al 2021

La presente actualización refleja los cambios ocurridos alrededor del mundo y a través del tiempo respecto al abordaje del padecimiento o de los problemas relacionados con la salud tratados en esta guía.

De esta manera, las guías pueden ser revisadas sin sufrir cambios, actualizarse parcial o totalmente, o ser discontinuadas.

A continuación, se describen las actualizaciones más relevantes:

1. El título de la guía:
 - Título desactualizado: **Prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección de vías urinarias no complicada en menores de 18 años en el primer y segundo niveles de atención**
 - Título actualizado: **Diagnóstico y tratamiento de la infección de vías urinarias no complicada en menores de 18 años en el primer y segundo niveles de atención**
2. La actualización en evidencias y recomendaciones se realizó en: (dejar el nombre del abordaje en que sufrió la actualización, eliminar donde no sufrió actualización):
 - **Diagnóstico**
 - **Tratamiento**

1.3. Introducción

La Infección de Vías Urinarias (IVU) se define como el crecimiento de microorganismos en el tracto urinario, que se adquiere principalmente por vía ascendente (aunque también se puede adquirir por vía hematógena o directa por procedimientos invasivos en la vía urinaria), tras la colonización por patógenos intestinales, asociado a sintomatología clínica compatible. (Simóes, 2015).

La bacteriuria asintomática se define como la presencia de microorganismos en el tracto urinario sin que se presenten síntomas ni signos de respuesta inflamatoria en las vías urinarias. (Piñeiro, 2019).

La infección urinaria es una respuesta inflamatoria del urotelio a la invasión bacteriana, por lo general, se asocia con bacteriuria y piuria. (Shaeffer, 2015).

Una infección de vías urinarias no complicada es toda aquella infección urinaria alta (pielonefritis no complicada) o baja (cistitis no complicada) aguda, esporádica o recurrente limitada a mujeres no embarazadas o cualquier persona sin anomalías anatómicas o funcionales de la vía urinaria o comorbilidades.

Etiología

La mayoría de los patógenos urinarios forman parte de la colonización intestinal normal y cuentan con factores de virulencia que le permiten colonizar el periné en la mujer y el prepucio en el hombre, para luego ascender a la vejiga y al riñón.

Hasta el 95% de las IVU son causadas por enteropatógenos, de éstos, el principal implicado es la *Escherichia coli* (90% en sexo femenino y 80% en varones), otros microorganismos implicados pueden incluir: *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *Enterococcus spp.* y *Pseudomonas spp.* (Solórzano, 2017)

La IVU polimicrobiana es excepcional y se observa en pacientes con sondas o procedimientos invasivos de la vía urinaria.

Las infecciones causadas por hongos no son causas frecuentes de infecciones urinarias en individuos sanos, pero es común que lo sean en pacientes hospitalizados (15%) portadores de sonda vesical, enfermedades predisponentes o anomalías estructurales del riñón y del sistema colector.

El agente etiológico más frecuente es *Escherichia coli* (60-80%). La exposición previa a antibióticos o las anomalías urinarias pueden asociarse a infecciones por *Proteus mirabilis* (6-10%), y *Klebsiella pneumoniae* (3-5%). Menos del 2% de los casos son causados por otras enterobacterias: *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter spp.*, *Serratia marcescens* y *Morganella morganii*. En lactantes menores de 3 meses y en niños con enfermedad neurológica el agente causal pueden ser bacterias grampositivas como *Enterococcus spp.* En mujeres adolescentes el agente causal puede ser *Staphylococcus saprophyticus*.

Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo son: sexo femenino (OR 1.8, IC95% 1.08-3.003) y vaciamiento vesical infrecuente (OR 2.073, IC95% 1.027-4.186).

En los primeros años de vida se dan algunas circunstancias que favorecen la contaminación perineal con flora del intestino, como son la incontinencia fecal, la exposición a veces prolongada a las heces en los pañales y la fimosis fisiológica. (Ballesteros, 2017).

Se consideran factores de riesgo para presentar infección de las vías urinarias: las anomalías del tracto urinario que favorecen la estasis urinaria incluyendo el reflujo vesico ureteral, la fimosis en lactantes varones, la disfunción del tracto urinario inferior y el estreñimiento, además de la instrumentación de la vía urinaria, la vejiga neurógena y la urolitiasis. (Pinzón, 2016).

La incidencia varía según la edad y el sexo, un metaanálisis mostró que en los tres primeros meses de vida las infecciones urinarias estaban presentes en el 7.5% de las niñas, el 2.4% (IC: 1.4-3.5) de los niños circuncidados y el 20.1% (IC: 16.8-23.4) de niños no circuncidados que presentaron fiebre. En el primer año de vida, las infecciones urinarias son más comunes en niños 3.7% que en niñas 2%. Más tarde, la incidencia de infecciones urinarias cambia a ~ 3% en niñas prepúberes y 1% en niños prepúberes. Otros factores de riesgo son la colonización periuretral, colonización fecal, estado inmunitario deprimido, actividad sexual, anomalías anatómicas genitourinarias, reflujo vesicoureteral y vejiga neurógena.

La exposición previa a antibióticos o las anomalías urinarias incrementan la probabilidad de infección por otros microorganismos no comunes, como *Proteus mirabilis* (6-10%) y *Klebsiella pneumoniae* (3-5%). (Piñeiro, 2019).

Finalmente, como factores de riesgo para la presencia de daño renal permanente se encuentran la presencia de reflujo vesicoureteral de alto grado y las infecciones de vías urinarias recurrentes.

Cuadro clínico

Los signos de una infección urinaria pueden ser vagos e inespecíficos en niños pequeños, pero más tarde, cuando tienen más de dos años, es frecuente se puede destacar disuria y dolor suprapúbico, abdominal o lumbar. La infección del tracto urinario es la causa de la fiebre en 4.1 a 7.5% de los niños que acuden a una clínica pediátrica.

Los síntomas clásicos son disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, urgencia miccional y dolor suprapúbico, con o sin fiebre. En neonatos y lactantes los síntomas son más inespecíficos como irritabilidad, rechazo al alimento, vómitos o retraso ponderal.

La edad es determinante, a menor edad, menos específicos los síntomas, en neonatos y lactantes no continentes el signo principal es la fiebre. La presencia de otros síntomas, como ictericia prolongada o irritabilidad en neonatos, rechazo del alimento, vómitos o retraso ponderal no son específicos de infección de vías urinarias y pueden deberse a muchos otros procesos. (Shaikh, 2017).

Los niños que ya controlan esfínteres suelen presentarse con disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, urgencia miccional y dolor suprapúbico, con o sin fiebre, son sugestivos de infección de vías urinarias bajas, aunque tampoco son específicos.

Ver Cuadro 1.

En caso de hematuria la causa más frecuente es la Infección de Vías Urinarias (IVU), aunque deberán realizarse más pruebas complementarias para descartar otras causas. La asociación de fiebre, dolor en la fosa renal, malestar general y escalofríos son sugerentes de pielonefritis. (NICE, 2018).

Clasificación de acuerdo al sitio:

- Infección del tracto urinario baja o no complicada (cistitis). Inflamación de la mucosa vesical con disuria, frecuencia, urgencia, orina fétida, incontinencia, hematuria y dolor suprapúbico. Síntomas inespecíficos en neonatos.
- Infección del tracto urinario alta o pielonefritis aguda. Infección piógena difusa de la pelvis y parénquima renal con síntomas incluyendo fiebre (temperatura $>38^{\circ}\text{C}$). Los lactantes y niños pequeños pueden tener síntomas inespecíficos como pobre apetito, falla de medro, letargia, irritabilidad, vómito o diarrea.

Clasificación de acuerdo con la sintomatología:

- Bacteriuria asintomática. Atenuación de la bacteria uropatógena por el hospedero o colonización de la vejiga por bacterias no virulentas que son incapaces de activar una respuesta sintomática (ni leucocituria ni síntomas). En pacientes con bacteriuria abundante, puede haber leucocituria sin síntomas.
- Sintomática. Síntomas de irritación al vaciamiento vesical, dolor suprapúbico (cistitis), fiebre y ataque al estado general (pielonefritis). En pacientes con vejiga neurogénica es difícil distinguir entre bacteriuria asintomática e infección urinaria sintomática.

Clasificación de acuerdo con las complicaciones:

- No complicada: morfología y función renal normal.
- Complicada: presencia de malformaciones nefro-urológicas, alteración mecánica o falta de respuesta al tratamiento, la pielonefritis per se es considerada una infección urinaria complicada.

Clasificación según el episodio.

- La primera infección urinaria puede ser un signo de anomalías anatómicas que pueden predisponer a complicaciones de la infección urinaria y su potencial daño renal.

La infección recurrente se puede dividir en infección no resuelta y persistente.

- En una infección no resuelta, la terapia inicial es inadecuada para la eliminación del crecimiento bacteriano en el tracto urinario (terapia inadecuada, concentración urinaria antimicrobiana inadecuada (concentración renal deficiente y malabsorción gastrointestinal) e infección que involucra múltiples organismos con diferente susceptibilidad a los antimicrobianos
- La infección persistente es causada por la reaparición de bacterias de un sitio dentro del tracto urinario procedente de un nido de infección persistente que no puede ser erradicada (por ejemplo, cálculos infectados, riñones o segmentos renales no funcionales, muñones ureterales después de la nefrectomía, papilas necróticas, quiste de uraco, divertículo uretral, glándula periuretral infectadas, fístulas vesicointestinales, rectouretrales o vesicovaginales). Se identifica el mismo patógeno en infecciones recurrentes, pero puede haber orina estéril durante el tratamiento o durante un breve periodo de tiempo después de éste.
- Reinfección

Clasificación de acuerdo a la severidad.

En la infección urinaria simple, los niños pueden tener solo pirexia leve; son capaces de tomar líquidos y medicamentos orales; y suelen estar ligeramente o no deshidratados.

En las infecciones urinarias graves, la infección está relacionada con presencia de fiebre de > 39°C, sensación de enfermedad, vómitos persistentes y deshidratación moderada o severa.

Clasificación de acuerdo a factores de complicación.

En las Infecciones urinarias no complicadas, la infección ocurre en un paciente con una vía urinaria normal, función renal normal y sistema inmunitario competente. Esta categoría incluye principalmente cistitis bacteriana aislada o recurrente y generalmente se asocia con un espectro estrecho de patógenos infecciosos que son fácilmente erradicados por un curso corto de agentes antimicrobianos orales. Los pacientes pueden ser manejados de forma ambulatoria, con énfasis en documentar la resolución de la bacteriuria, seguida de una evaluación electiva para posibles anormalidades anatómicas o funcionales del tracto urinario.

Todos los recién nacidos, la mayoría de los pacientes con evidencia clínica de pielonefritis y todos los niños con antecedentes conocidos de obstrucciones mecánicas o funcionales del tracto urinario deben considerarse que tienen una infección urinaria complicada. La obstrucción mecánica se debe comúnmente a la presencia de válvulas uretrales posteriores, estenosis o cálculos, independientemente de su ubicación. La obstrucción funcional a menudo resulta de la disfunción del tracto urinario inferior de cualquier origen, neurogénico o no neurogénico, y reflujo vesicoureteral. Los pacientes con infección urinaria complicada requieren hospitalización y antibióticos parenterales, así como una evaluación temprana de la anatomía del tracto urinario para excluir la presencia de anormalidades significativas. Si hay anormalidades mecánicas o funcionales, es necesario un drenaje adecuado del tracto urinario infectado.

1.4. Justificación

La IVU se encuentra entre las primeras 10 causas de morbilidad en niños y adolescentes. Por lo tanto, es importante estandarizar las medidas preventivas, diagnósticas y terapéuticas.

La consecuencia más grave de la IVU es el desarrollo de cicatrices renales que puede presentarse en alrededor del 6% de los niños que presentan esta infección, principalmente en asociación con reflujo vesicoureteral.

Las principales consecuencias de la presencia de cicatrices renales son el desarrollo de hipertensión arterial sistémica y enfermedad renal crónica.

La bacteriuria puede causar destrucción del parénquima y trastornos funcionales renales por lo que es necesario hacer un diagnóstico de certeza y una evaluación sin demora de las infecciones urinarias, así como el uso de pruebas y técnicas diagnósticas por la imagen para la evaluación del tracto genitourinario.

En los lactantes la infección urinaria es una causa frecuente de fiebre y puede ser la causa más habitual de destrucción del parénquima renal.

Las infecciones de vías urinarias son la segunda causa más frecuente de infecciones bacterianas en la infancia, afectando hasta el 8% de las niñas y el 2% de los niños antes de los 7 años.

En los primeros tres meses de vida, es más frecuente en varones, con aumento progresivo de la incidencia en niñas, siendo más frecuente en éstas a partir del año de vida; la recurrencia tras un primer episodio es frecuente, sobre todo en los 3-6 meses posteriores. La consecuencia más grave de las infecciones de vías urinarias es el desarrollo de cicatrices renales que puede presentarse en alrededor del 6% de los niños que presentan esta infección, lo que se puede traducir en el desarrollo de hipertensión arterial sistémica y enfermedad renal crónica.

Diversos estudios han descrito mayor prevalencia de infecciones de las vías urinarias en asiáticos, seguida de niños y niñas de raza blanca e hispanos y, por último, en afroamericanos.

En Estados Unidos de América, se estima que cerca de 500,000 consultas en los departamentos de urgencias pediátricas son a causa de IVU, se calcula un costo estimado en servicios de salud de 630 millones de dólares/ año, derivados de esta patología. (Miller, 2019).

1.5. Objetivos

La Guía de Práctica Clínica **Diagnóstico y tratamiento de la infección de vías urinarias no complicada en menores de 18 años en el primer y segundo niveles de atención** forma parte del Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumenta a través del Programa de Acción Específico: Evaluación y Gestión de Tecnologías para la Salud, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2019-2024.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del **primer y segundo nivel** de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales acerca de:

- Comparar la utilidad de las pruebas diagnósticas de la infección de vías urinarias en menores de 18 años.
- Analizar la efectividad de las medidas terapéuticas de la infección de vías urinarias en menores de 18 años.
- Describir las técnicas y el uso adecuado de estas para realizar un diagnóstico adecuado y oportuno de las infecciones urinarias en menores de 18 años.
- Comparar los distintos métodos de evaluación de la vía urinaria superior para descartar factores de complicación y riesgo de secuelas.
- Evaluar el tratamiento de la infección de vías urinarias en menores de 18 años, así como las medidas para prevenir la recurrencia.
- Comparar la utilidad y el beneficio de realizar pruebas diagnósticas en los pacientes menores de 18 años que presentan infección de vías urinarias.
- Establecer las medidas terapéuticas más efectivas para el tratamiento de la infección de vías urinarias en menores de 18 años.
- Instaurar las pautas para el seguimiento de los pacientes menores de 18 años que presentan infección de vías urinarias en la consulta externa de primer nivel y cuándo derivar a segundo y tercer nivel de atención para limitar el daño renal.
- Establecer los factores de riesgo y los criterios de hospitalización de los pacientes menores de 18 años que presentan infección de vías urinarias.

Lo anterior favorecerá la mejora en la calidad y efectividad de la atención a la salud contribuyendo al bienestar de las personas, el cual constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

1.6.Preguntas clínicas

1. ¿Cuál es el estudio de laboratorio con mayor utilidad para el diagnóstico de infección de vías urinarias en niños y adolescentes?
 - Examen general de orina (chorro medio, sonda)
 - Tira reactiva de orina
 - Urocultivo (chorro medio, sonda)

2. ¿Cuál es el estudio de imagen con mayor utilidad para el diagnóstico de infección de vías urinarias en niños y adolescentes?
 - Ultrasonido renal y vesical
 - Gamagrama renal con Ácido Dimercaptosuccínico (DMSA)
 - Cistograma miccional

3. ¿Cuál es el tratamiento más eficaz para tratar infección de vías urinarias por etiología?

4. ¿Cuál es el tratamiento empírico más eficaz para la infección de vías urinarias en niños y adolescentes?

5. ¿Cuándo es más útil realizar el examen general de orina después del inicio del tratamiento antimicrobiano?
 - Examen general de orina a las 72 horas de iniciar tratamiento
 - Urocultivo a las 48 horas

6. En niños con factores de riesgo para presentar infecciones de vías urinarias ¿qué profilaxis es la más efectiva?

2. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

En apego al Manual Metodológico para la Integración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud¹, las evidencias y recomendaciones incluidas en esta GPC fueron realizadas en respuesta a los criterios de priorización de las principales enfermedades en el Sistema Nacional de Salud. Por consiguiente, se convocó a un grupo de desarrollo interdisciplinario de expertos que delimitaron el enfoque, los alcances y las preguntas clínicas, que llevaron a cabo la búsqueda sistemática y exhaustiva de la información científica y al obtener los documentos realizaron la lectura crítica, extracción y síntesis de la evidencia. A continuación, formularon las recomendaciones tomando en cuenta el contexto de la evidencia según el rigor y la calidad metodológica de los estudios, considerando la magnitud del riesgo-beneficio, costo-efectividad, valores y preferencias de los pacientes, así como la disponibilidad de los insumos; finalmente se envió la GPC para validación por expertos externos. Al contar con la versión final de la GPC, se presentó para su autorización al Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica para su publicación y difusión en el Catálogo Maestro².

Los autores utilizaron para graduar las evidencias y recomendaciones, la escala³: **SIGN**

Logotipos y su significado empleados en los cuadros de evidencias y recomendaciones de esta guía⁴.



Evidencia: información científica obtenida mediante la búsqueda sistemática, que da respuesta a una pregunta clínica precisa y específica. Debe incluir la descripción del estudio, tipo de diseño, número de pacientes, características de los pacientes o de la población, contexto de realización, intervenciones, comparadores, medidas de resultados utilizados, resumen de los resultados principales, comentarios sobre los problemas específicos del estudio y evaluación general del estudio.



Recomendación clave: acción con el mayor impacto en el diagnóstico, tratamiento, pronóstico, reducción en la variación de la práctica clínica o en el uso eficiente de los recursos en salud.



Recomendación: acción desarrollada de forma sistemática para ayudar a profesionales y pacientes a tomar decisiones sobre la atención a la salud más apropiada a la hora de abordar un problema de salud o una condición clínica específica. Debe existir una relación lógica y clara entre la recomendación y la evidencia científica en las que se basan, tiene que ser concisa, fácil de comprender y contener una acción concreta.



Punto de buena práctica (PBP): sugerencia clínica realizada por consenso de expertos, cuando la información obtenida de la búsqueda sistemática fue deficiente, controvertida, inexistente o con muy baja calidad de la evidencia, por lo tanto, no se graduará, con la finalidad de ayudar a los profesionales de la salud y a los pacientes a tomar decisiones sobre la atención a la salud.

¹ Metodología para la integración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. México: Secretaría de Salud, 2015. Disponible en http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/METODOLOGIA_GPC.pdf [Consulta 28/01/2019].

² Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica (CMGPC), México: Secretaría de Salud. Disponible en <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/catalogo-maestro-de-guias-de-practica-clinica-cmgpc-94842> [Consulta 28/01/2019].

³ Las evidencias y recomendaciones provenientes de las guías utilizadas como documento base conservaran la graduación de la escala original utilizada por cada una de ellas.

⁴ Modificado del Grupo de trabajo para la actualización del Manual de Elaboración de GPC. Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Actualización del Manual Metodológico [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; Zaragoza: Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS); 2016 [febrero 2018]. Disponible en: [http://portal.guiasalud.es/emanuales/elaboracion_2/?capitulo]

2.1. Diagnóstico

Pregunta 1. ¿Cuál es el estudio de laboratorio con mayor utilidad para el diagnóstico de infección de vías urinarias en niños y adolescentes?

(Examen general de orina [chorro medio, sonda], Tira reactiva de orina o Urocultivo [chorro medio, sonda])

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
<div data-bbox="175 541 321 674" style="background-color: #800040; color: white; text-align: center; padding: 10px; width: 40px; height: 40px; margin-bottom: 10px;">E</div> <p>La obtención o recolección de muestras de orina en niños sin control de esfínteres, implica Cateterismo Vésico Uretral (CVU), Punción Supra Púbrica (PSP), uso de bolsa de recolección de orina pediátrica.</p> <p>Bolsa recolectora de orina: cuenta con alta tasa de contaminación y alta incidencia de falsos positivos, por sí sola no es lo suficientemente confiable para diagnosticar la infección urinaria. Las muestras obtenidas mediante este método nunca se deben enviar para realización de urocultivo. En lactantes, el uso de una bolsa recolectora es confiable solo si el resultado de la tira reactiva es negativo; de lo contrario, la orina debe obtenerse a través de CVU o Punción Supra Púbrica (PSP), esto también se recomienda para exclusión o confirmación de infección urinaria en niños mayores que están gravemente enfermos. Aunque una bolsa recolectora para análisis de orina es simple y no invasiva, las muestras de bolsas tienen una alta tasa de contaminación (hasta 63%), lo que hace que los resultados de cultivo no sean confiables para el diagnóstico de Infección de Vías Urinarias (IVU). Cuando se realiza correctamente, la muestra recogida en bolsa se considera aceptable como la segunda opción. Los resultados de la prueba de Esterasa Leucocitaria (EL) son comparables con la microscopía para bacterias con tinción de Gram y es la prueba rápida única con la más alta especificidad y sensibilidad.</p>	<p>2+ SIGN <i>Piñeiro P, 2019</i></p>
<p>Cateterismo Vesico Uretral (CVU) o Sondaje Vesical (SV): es preferible en niños con urosepsis cuando se puede considerar un catéter permanente en la fase aguda. En los niños no continentes, el SV suele ser la técnica de elección al ser sencilla, mínimamente invasiva y con tasas muy bajas de contaminación. La orina obtenida por cateterización para urocultivo tiene una sensibilidad del 95% y una especificidad del 99%, en comparación con lo obtenido a través de PSP.</p>	<p>3 SIGN <i>Stein R, 2015</i></p>
<p>Punción Suprapúbica (PSP): es el método más sensible para obtener una muestra de orina no contaminada, utilizando ultrasonido guiado para la localización de la vejiga. La punción de la vejiga causa más dolor que el cateterismo vesical en lactantes <2 meses de edad. La PSP es una técnica muy fiable, especialmente en neonatos y lactantes pequeños, y evita la</p>	<p>2+ SIGN <i>Piñeiro P, 2019</i></p>

<p>contaminación perineal, ha sido considerado el método estándar para obtener orina no contaminada por flora perineal. Variables tasas de éxito para obtener orina han sido reportadas (23%–90%). Es ideal en niños con fimosis moderada o severa o niñas con labios adheridos.</p>		
<p>Muestra de chorro medio: en niños con control de esfínteres tiene buena tasa de precisión con previa limpieza de área genital para reducir la tasa de contaminación, este método, tiene una sensibilidad de 75 a 100% y una especificidad de 57 a 100%, como se muestra en 5 estudios que utilizan una muestra de orina PSP como estándar de referencia.</p> <p>La muestra de chorro medio tiene una precisión similar a la de CVU para el diagnóstico de IVU y puede considerarse como la primera opción.</p>	<p style="text-align: center;">3 SIGN <i>Radmayr, 2019 Stein R, 2015</i></p>	
	<p>No se debe enviar a realizar urocultivo una muestra obtenida mediante la bolsa recolectora de orina</p>	<p style="text-align: center;">C SIGN <i>Piñeiro P, 2019 Stein R, 2015</i></p>
	<p>La infección urinaria debe ser excluida sin necesidad de urocultivo confirmatorio si la tira reactiva es negativa tanto para esterasa leucocitaria como para nitritos, o si el análisis microscópico es negativo tanto para piuria como para bacteriuria</p>	<p style="text-align: center;">C SIGN <i>Radmayr, 2019</i></p>
	<p>La Punción Supra Púbrica (PSP) se recomienda en niños con fimosis moderada o severa o niñas con labios adheridos.</p>	
	<p>Las tiras reactivas de orina: siguen siendo útiles para el diagnóstico de IVU, las cuales detectan nitritos, Esterasa Leucocitaria (EL), proteínas, glucosa y sangre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nitritos mide la conversión de nitrato en la dieta a nitrito por bacterias Gram negativas, una prueba de nitrito positiva hace que la infección urinaria sea muy probable, pero la prueba puede ser falsamente negativa si la vejiga se vacía con frecuencia o si un organismo que no metaboliza el nitrato (incluidos todos los Gram positivos) es la causa de la infección. • Esterasa Leucocitaria (EL) es una medida indirecta de piuria y, por lo tanto, puede ser falsamente negativo cuando los leucocitos están presentes en bajas concentraciones. 	<p style="text-align: center;">2 SIGN <i>Leung AKC, 2019</i></p>
<p>Las pruebas de análisis de orina con tira reactiva pueden ser útiles para examinar rápidamente la orina, la sensibilidad aproximada de una tira reactiva de orina que muestra:</p>	<p style="text-align: center;">2 SIGN <i>Chu CM, 2018</i></p>	

	<p>Nitritos positivos con o sin EL, con micro o hematuria, fue del 75% de Especificidad, o aquellos sin infección urinaria que dio negativo, fue 82%. Valor Predictivo Positivo (VPP) y Valor Predictivo Negativo (VPN) fueron aproximadamente el 79% y 76%, respectivamente. Las tiras reactivas se pueden reportar como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba positiva cuando EL y nitritos están presentes y es altamente sensible para IVU • Prueba negativa cuando no hay presencia de EL y nitritos <p>Las precisiones de la tira reactiva de orina se basan así en la probabilidad de la prueba previa en un paciente con probabilidad de infección urinaria basada en los síntomas, una tira reactiva negativa no descarta la posibilidad de infección urinaria, y un urocultivo está indicado.</p> <p>Pocos estudios han sugerido que la glucosa también es un marcador útil, solo un estudio ha analizado la precisión diagnóstica de una prueba de tira reactiva para sangre. Se encontró que la sangre demostró poca sensibilidad (25%) y alta especificidad (85%).</p>	<p style="text-align: center;">2 SIGN <i>Leung AKC, 2019</i></p> <p style="text-align: center;">2 SIGN <i>Leung AKC, 2019 Chu CM, 2018</i></p>
	<p>Se debe diagnosticar IVU con una tira reactiva positiva para esterasa leucocitaria y nitritos.</p> <p style="text-align: right;">Diagrama 1.</p>	<p style="text-align: center;">B SIGN <i>Leung AKC, 2019</i></p>
	<p>Se recomienda en niños menores de 2 años la microscopía de orina para detectar bacterias y piuria en el diagnóstico de IVU.</p> <p style="text-align: right;">Diagrama 2.</p>	<p style="text-align: center;">B SIGN <i>Chu CM, 2018</i></p>

	<p>El análisis de orina microscópico: se realiza por un operador experto, es útil para determinar si hay glóbulos blancos en la orina, que es un indicador sensible de inflamación asociada con infección. La sensibilidad y especificidad de la piuria para diagnosticar IVU es de 73% y 81% respectivamente. Aunque la presencia de los nitritos o EL son útiles, el nitrito es más útil como indicador de diagnóstico de IVU (odds ratio de diagnóstico agrupado de 11.3; Intervalo de confianza del 95%, 6.95 - 18.35). Los rendimientos diagnósticos de las pruebas con tira reactiva son significativamente menos confiables en niños menores de 2 años; por lo tanto, en este caso, se recomienda la microscopía de orina para detectar bacterias.</p> <p>La microscopía se usa para detectar piuria y bacteriuria, la bacteriuria sola tiene una mayor sensibilidad que la piuria sola, aunque si ambos son positivos, existe una alta probabilidad de infección urinaria.</p> <p>Se realiza en cualquier muestra, incluyendo la obtención de una bolsa aplicada al perineo, la cual debe tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra de orina fresco (1 hora a temperatura ambiente o 4 horas en refrigeración después de obtener la muestra), para garantizar la sensibilidad y especificidad del análisis de orina. <p>Se realiza EL y nitritos a través de una tira reactiva y el examen microscópico de orina para recuento de leucocitos y bacterias.</p> <p>El diagnóstico de IVU se realiza en base de resultados cuantitativos de urocultivo, además de la evidencia de piuria y bacteriuria. La piuria significativa es ≥ 10 leucocitos / mm³ en un examen general de orina o ≥ 5 glóbulos blancos por campo en sedimento centrifugado o esterasa leucocitaria positiva en tira reactiva.</p> <p>Los detritus a veces se confunden con bacterias, pero la combinación de piuria y bacteriuria en el análisis de orina debe hacer sospechar de una infección urinaria. Un niño con una tira reactiva de orina negativa para nitritos y esterasa leucocitaria y sin piuria ni bacteriuria en el sedimento tiene una probabilidad <1% de tener una infección urinaria.</p>	<p style="text-align: center;">2 SIGN <i>Leung AKC, 2019</i></p> <p style="text-align: center;">2 SIGN <i>Chu CM, 2018</i></p> <p style="text-align: center;">2 SIGN <i>Leung AKC, 2019</i></p> <p style="text-align: center;">2 SIGN <i>Chu CM, 2018</i> <i>Leung AKC, 2019</i></p>
	<p>Se debe diagnosticar IVU, con síntomas y cuando la microscopía detecta piuria, bacteriuria, EL y nitritos. Ver Cuadro 1.</p>	<p style="text-align: center;">B SIGN <i>Leung AKC, 2019</i></p>

	<p>Se debe obtener la muestra de orina mediante cateterismo vesical o PSP, cuando existe una fuerte sospecha de infección urinaria superior y de diagnóstico diferencial de sepsis.</p> <p>Diagrama 2.</p>	<p>B SIGN Chu CM, 2018</p>
	<p>El urocultivo se considera positivo o negativo sobre la base de la cantidad de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) que crecen en el medio, en la mayoría de los casos, un umbral apropiado a considerar bacteriuria "significativa" en lactantes y niños es la presencia de al menos 50 000 UFC por ml de un único patógeno urinario (organismos como <i>Estafilococo coagulasa negativo</i> <i>Lactobacillus spp</i>, <i>coagulasa negativa</i> y <i>corinebacterias spp</i>.</p> <p>El resultado es considerado positivo si el cultivo de la muestra y el crecimiento de un solo organismo con el siguiente recuento de colonias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cateterización vesical transuretral > 10 000 UFC/ml • PSP ≥ 10 000 UFC/ml • Cateterismo Vesico-Ureteral (CVU) > 100 000 UFC/ml • Bolsa urinaria > 100 000 UFC /ml • Micción espontánea ≥ 100 000 UFC/ml <p>Los urocultivos de muestras de orina recolectadas en una bolsa aplicada al perineo tienen una tasa de falsos positivos inaceptablemente alta y sólo son válidas cuando reportan resultados negativos, Especificidad: 63%, un urocultivo positivo en orina recolectada en una bolsa sería falso positivo en 88% de los casos. Para niños febriles, con una prevalencia de IVU el 2%, la tasa de falsos positivos con este método es del 95%; para niños circuncidados, con una prevalencia de IVU de 0.2%, la tasa de resultados falsos positivos es del 99%, por lo tanto, se requiere establecer el diagnóstico por cateterismo vesical o PSP: El análisis de orina no puede sustituir al urocultivo para documentar la presencia de IVU pero necesita ser usado en conjunto con el urocultivo.</p>	<p>2 SIGN Leung AKC, 2019</p> <p>2 SIGN Chu CM, 2018</p>
	<p>Se debe diagnosticar IVU si el cultivo demuestra el crecimiento de un solo organismo con el siguiente recuento de colonias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cateterización vesical transuretral > 10 000 UFC/ml • PSP ≥ 10 000 UFC/ml • CVU > 100 000 UFC/ml • Bolsa urinaria > 100 000 UFC /ml • Micción espontánea ≥ 100 000 UFC/ml 	<p>B SIGN Leung AKC, 2019</p> <p>B SIGN Chu CM, 2018</p>

	<p>La orina debe analizarse con una tira reactiva y por microscopía para identificar a los niños en quienes es muy probable la infección urinaria y por urocultivo para hacer un diagnóstico definitivo.</p>	<p>B SIGN <i>Leung AKC, 2019</i></p> <p>B SIGN <i>Chu CM, 2018</i></p>
	<p>Si la fiebre persiste en niños con un análisis de orina previo normal y sin tratamiento antibiótico, una segunda prueba (tira reactiva o microscopía) se recomienda realizar después de 24 –48 horas.</p> <p>Pacientes con resultados negativos con tira reactiva, microscópica o examen general de orina, el urocultivo es innecesario.</p> <p>Si la tira reactiva y el análisis de orina son positivos, la confirmación de infección urinaria por urocultivo es obligatoria. El urocultivo es fundamental tanto para el diagnóstico como para el tratamiento dirigido de la IVU.</p>	<p>3 SIGN <i>Chu CM, 2018</i></p>
	<p>Los siguientes son indicadores de posible contaminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cualquier crecimiento de una muestra de bolsa • Crecimiento de más de un organismo a partir de cualquier método de recolección de orina • Crecimiento de comensales de la piel • UFC menor que los recuentos mínimos recomendados <p>Si es posible la contaminación en el cultivo de orina inicial, repetir el cultivo de orina si se aplica alguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Síntomas urinarios convincentes • Tracto urinario estructuralmente anormal • Antecedentes de infecciones urinarias complicadas. 	<p>2 SIGN <i>Leung AKC, 2019</i></p> <p>2 SIGN <i>Chu CM, 2018</i></p>
	<p>Recomendamos que el diagnóstico de IVU solo se haga en función de los síntomas clínicos en asociación con un urocultivo positivo.</p>	<p>B SIGN <i>Leung AKC, 2019</i> <i>Chu CM, 2018</i></p>
	<p>Se recomienda realizar una segunda prueba (tira reactiva o microscopía) después de 24 a 48 horas.</p>	<p>B SIGN <i>Leung AKC, 2019</i> <i>Chu CM, 2018</i></p>
	<p>El urocultivo se debe realizar siempre que la tira reactiva y el análisis de orina microscópico sean positivos.</p>	<p>B SIGN <i>Leung AKC, 2019</i> <i>Chu CM, 2018</i></p>

	<p>Si tanto la esterasa leucocitaria como los nitritos son negativos no comience el tratamiento con antibióticos; no envíe muestra de orina para microscopía y cultivo a menos que tenga 1 de los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lactantes y niños con sospecha de pielonefritis aguda • Lactantes y niños con un riesgo intermedio a alto de enfermedad grave • Lactantes menores de 3 meses • Lactantes y niños con un resultado positivo para esterasa leucocitaria o nitritos • Lactantes y niños con infección urinaria recurrente • Lactantes y niños con una infección que no responde al tratamiento dentro de las 24–48 horas • Cuando los síntomas clínicos y las pruebas con tira reactiva no se correlacionan <p>Si la EL o nitritos, o ambos son positivos, comience el tratamiento con antibióticos; envíe una muestra de orina para cultivo.</p>	<p>2 SIGN <i>Leung AKC, 2019 Chu CM, 2018 Glissmeyer EW, 2014</i></p>
	<p>Una revisión realizada entre 2004 al 2011 para identificar IVU a niños de 1 a 90 días con fiebre se analizó la orina con tira reactiva, microscopía y cultivo. IVU se definió como > 50 000 UFC por mililitro de un patógeno urinario y se compararon el rendimiento de la tira reactiva de orina con microscopía no teñida o ambas pruebas combinadas ("análisis de orina combinados") para identificar infecciones urinarias en menores de 1 a 90 días de edad. De 13 030 menores febriles identificados, 6 394 (49%) tuvieron todas las pruebas y se incluyeron en el análisis, de estos 770 (12%) tenían IVU. Los resultados del cultivo de orina fueron positivos en 24 horas en el 83% de las infecciones urinarias; el Valor Predictivo Negativo (VPN) fue de 98% para todas las pruebas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el combinado análisis de orina y microscopía, el VPN fue del 99.2% (intervalo de confianza del 95%: 99.1% –99.3%) y fue significativamente mayor que el VPN de la tira reactiva de 98.7% (98.6% - 98.8%) • El VPP de la tira reactiva fue significativamente mayor que el análisis de orina combinado (66.8% [66.2% –67.4%] vs 51.2% [50.6% - 51,8%]) <p>Estos datos sugieren que 8 pacientes presentarán un análisis de orina combinado falso positivo por cada 1 no diagnosticado por tira reactiva. La prueba de tira reactiva de orina se compara favorablemente con ambas microscopía y análisis de orina combinados en menores febriles de 1 a 90 días de edad.</p>	<p>2 SIGN <i>Leung AKC, 2019 Chu CM, 2018 Glissmeyer EW, 2014.</i></p>

	<p>Se debe utilizar la prueba de tira reactiva en orina independiente adecuada para la detección de IVU en lactantes febriles mientras esperan el resultado del urocultivo.</p>	<p>B SIGN <i>Leung AKC, 2019 Chu CM, 2018</i></p>
	<p>El análisis de orina microscópico es útil para determinar si hay glóbulos blancos en la orina, que es un indicador sensible de inflamación asociada con infección. La piuria tiene una sensibilidad de 73% y especificidad de 81% para el diagnóstico de IVU.</p> <p>El hallazgo de 10 glóbulos blancos por microlitro en muestra de orina no centrifugada se informa que es un indicador más sensible de infección urinaria.</p> <p>La ausencia de piuria no excluye una infección urinaria, especialmente en lactantes < 2 meses de edad. Sin embargo, también se ha argumentado que las infecciones urinarias siempre deben producir piuria, lo que pone en duda si muchos niños con urocultivos positivos, pero sin piuria tienen contaminación o bacteriuria asintomática en lugar de una infección urinaria. Las bacterias y las levaduras observadas en el análisis de orina microscópico son a menudo contaminantes.</p> <p>En las definiciones estrictas de UFC, los criterios de conteo son operativos y no absolutos; en raras circunstancias, los recuentos bajos de colonias pueden ser indicativos de una infección urinaria. La obtención de muestras de orina de niños que no están entrenados para ir al baño implica cateterismo uretral y PSP.</p>	<p>3 SIGN <i>Robinson, 2014 Glissmeyer EW, 2014</i></p>
	<p>Se debe sospechar de IVU con combinación de piuria y bacteriuria en el análisis de orina</p>	<p>B SIGN <i>Robinson J, 2014</i></p>
	<p>Se debe realizar la recolección de muestra para urocultivos, por sondaje uretral y PSP en niños que aun no tienen control de esfínter vesical</p>	
	<p>Se debe realizar muestra en chorro medio para niños con control de esfínter vesical, utilizando tiras reactivas</p>	<p>B SIGN <i>Robinson J, 2014</i></p>

Pregunta 2. ¿Cuál es el estudio de imagen con mayor utilidad para el diagnóstico de infección de vías urinarias en niños y adolescentes?

(Ultrasonido renal y vesical, Gamagrama renal con Gamagrama renal con Ácido Dimercaptosuccínico DMSA, Cistograma miccional)

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
<p>E</p> <p>Pacientes < 2 años con primera IVU febril. En niños menores de 2 años hay una mayor incidencia de sepsis y anomalías renales asociadas a IVU así como un incremento en la tasa de hospitalización. Por lo tanto, el beneficio potencial a esa edad es mayor que en niños mayores. Sin embargo, hay evidencia de baja calidad sobre el beneficio de los estudios de imagen en el resultado final. En caso de IVU de repetición o resistente a tratamiento, el ultrasonido es el estudio más apropiado y puede realizarse cistograma miccional si hay anomalías en el ultrasonido.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 45% de los niños < 2 años con IVU mostró hidronefrosis en el ultrasonido b) El cistograma miccional mostró capacidad para detectar Reflujo Vesicoureteral (RVU) a pesar de tener ultrasonido normal <p>Pacientes de 2 - 6 años con primera IVU febril con buena respuesta al tratamiento. Los estudios de imagen típicamente no tienen un papel en la elección del manejo, el ultrasonido es el único estudio que suele ser apropiado y su principal beneficio es la detección de anomalías congénitas subyacentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El Ultrasonido (US) en escala de grises detecta hasta el 25% de las pielonefritis agudas y cerca del 40% de las cicatrices crónicas del parénquima renal, aunque la sensibilidad varía de acuerdo a la definición de estudio normal b) El Gamagrama renal con Tc-99 DMSA y TC-99 glucoheptanato tienen una sensibilidad de 90% y especificidad de 95% para detectar pielonefritis; sin embargo, los estudios a corto plazo han demostrado que muchas de estas anomalías se resuelven con el tiempo, independientemente de si se usó antibiótico profiláctico o no 	<p style="text-align: center;">3 SIGN</p> <p style="text-align: center;"><i>Karmazyn BK, 2017</i></p>
<p>E</p> <p>Pacientes > 6 años con IVU febril y buena respuesta al tratamiento. No hay evidencia que soporte el uso de algún estudio de imagen en la primera ITU en este grupo de pacientes. Tienen baja prevalencia de RVU, usualmente no se requiere imagen para dirigir el tratamiento; el rol del US en este grupo es controversial.</p> <p>IVU atípica o IVU recurrente. Se realiza imagen con cistograma y US para ayudar a detectar quien requiere profilaxis con antibiótico y quien debe recibir</p>	<p style="text-align: center;">3 SIGN</p> <p style="text-align: center;"><i>Karmazyn B K, 2017</i></p>

	<p>tratamiento antirreflujo.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ultrasonido: su principal beneficio es la detección de anomalías subyacentes b) Cistograma miccional: el RVU es más prevalente en niños con ITU recurrentes, su detección puede ayudar a definir quién requiere profilaxis con antibiótico y quien debe recibir tratamiento antirreflujo c) Gamagrama renal, la demostración de cicatrices renales puede sugerir un aumento en el riesgo a largo plazo de daño por RVU y justificar el manejo quirúrgico o endoscópico del RVU 	
	<p>Se recomienda realizar ultrasonido de tracto urinario a los niños menores de 2 años o con IVU atípica durante la infección aguda para identificar anomalías estructurales del tracto urinario, como obstrucción o cálculos, o complicaciones como abscesos renales o pararrenales.</p>	<p style="text-align: center;">C SIGN</p>
	<p>No se recomienda realizar estudios de imagen a niños mayores de 2 años que responden bien al tratamiento ya que estos no influyen en el manejo.</p> <p style="text-align: right;">Diagrama 2.</p>	<p style="text-align: right;"><i>Karmazyn B K, 2017</i></p>
	<p>Ultrasonido renal y vesical: La realización dentro de las 24 horas en lactantes con IVU febril ayudan a excluir obstrucción en tracto urinario superior e inferior.</p> <p>Se encuentran resultados anormales en el 15 % de los casos, y el 1 a 2 % tienen anomalías que requieren una acción inmediata (por ejemplo, evaluación adicional, derivación o cirugía).</p> <p>Alrededor de un tercio de los casos de RVU no se aprecian en el US un elevado volumen de orina residual post-vaciamiento predice la recurrencia de infecciones urinarias en niños entrenados para ir al baño.</p> <p>En 10-75% (mediana alrededor de 30%) de los niños con IVU a quienes se les realiza ultrasonido se detectan anomalías estructurales. Las anomalías tienden a verse más a menudo en niños pequeños.</p> <p>En niños entrenados para ir al baño, descartar estasis urinaria como causa, en caso de infecciones recurrentes, medir la orina residual post-micción (PVR) en niños entrenados para ir al baño para excluir anomalías miccionales como causa de infección urinaria.</p>	<p style="text-align: center;">3 SIGN</p> <p style="text-align: right;"><i>Radmayr, 2019</i></p>
	<p>Se recomienda realizar ultrasonido de riñón y vejiga en lactantes con infección urinaria febril, para excluir la obstrucción del tracto urinario superior e inferior.</p>	<p style="text-align: center;">C SIGN</p> <p style="text-align: right;"><i>Radmayr, 2019</i></p>

	<p>Se debe descartar estasis urinaria como causa en caso de infecciones recurrentes, en niños con control de esfínter.</p>	<p>C SIGN <i>Radmayr, 2019</i></p>
	<p>Escaneo con radionúclidos: Los cambios en el aclaramiento de Gamagrama renal con Ácido Dimercaptosuccínico (DMSA) durante la infección urinaria aguda indican pielonefritis o daño parenquimatoso, y se correlacionan bien con la presencia de reflujo importante y el riesgo de nuevas infecciones graves y cicatrización renal futura.</p> <p>En la fase aguda de una infección urinaria febril (hasta cuatro a seis semanas), la exploración DMSA puede demostrar pielonefritis por defectos de perfusión.</p> <p>Una revisión sistemática incluyendo 33 estudios mostró que 57% de los niños tienen cambios cuando las mediciones se hacen en la fase aguda (< 15 día después de la IVU) y 15% tienen cambios en el parénquima renal cuando la medición se hacen en la fase de seguimiento (> 5 meses post IVU). No hay información suficiente para concluir cuándo es el mejor momento para realizar un gamagrama con DMSA para detectar estas anomalías de manera que se pueda beneficiar al paciente a largo plazo. Las cicatrices renales se pueden detectar después de tres a seis meses.</p> <p>El escaneo renal futuro con DMSA puede usarse como un procedimiento de diagnóstico de primera línea basado en observaciones de que el RVU dilatador ocurre en la mayoría de los niños con una exploración DMSA anormal. Para excluir anticipadamente el RVU y evitar la infección urinaria recurrente, la exploración DMSA debe realizarse dentro de 1 a 2 meses del episodio de infección urinaria.</p>	<p>3 SIGN <i>Dogan, 2019</i></p> <p>3 SIGN <i>Radmayr, 2015</i></p>
	<p>No se recomienda la realización de gamagrama renal con Ácido Dimercaptosuccínico (DMSA) en la fase aguda (0–4 semanas) de una infección urinaria.</p>	<p>C SIGN <i>Radmayr, 2015</i></p>
	<p>Se sugiere que el gamagrama con DMSA puede realizarse en la fase de seguimiento (al menos 3 meses después de la IVU) si hay preocupación clínica por la función renal.</p>	<p>C SIGN <i>Radmayr, 2015</i></p>
	<p>El estudio de referencia para excluir o confirmar RVU es el Cistograma Miccional. Debido al riesgo de cicatrización renal, se realiza Cistouretrograma Miccional (CUGM) después del primer episodio de infección urinaria febril en niños y niñas, según el sexo, la edad y la presentación clínica. Otra opción es hacer DMSA primero, seguido de CUGM si hay deficiencia de captación cortical renal después de una infección urinaria.</p>	<p>3 SIGN <i>Radmayr, 2019</i> <i>Piet H, 2015</i></p>

	<p>En niños menores de 2 años de edad con infección urinaria febril, se recomienda ultrasonido renal y de vejiga para excluir la obstrucción del tracto urinario superior e inferior.</p>	<p>C SIGN <i>Radmayr C, 2019</i></p>
	<p>Se recomienda excluir el RVU en todos los lactantes después del primer episodio de IVU utilizando cistouretografía miccional.</p>	<p>C SIGN <i>Radmayr, 2019</i></p>
	<p>No hay pruebas suficientes que demuestren un beneficio clínico respecto a la realización de imágenes del tracto urinario después de la primera IVU en niños. El ultrasonido renal puede detectar la integridad estructural del tracto urinario, mientras que la cistouretrografía miccional es la prueba de elección para detectar el reflujo vesicoureteral y la exploración con ácido dimercaptosuccinico (DMSA) es la mejor prueba para identificar anomalías del parénquima renal.</p> <p>Los estudios publicados de niños con infección urinaria informan anomalías identificadas por ultrasonido renal con una variabilidad del 10 al 75%.</p> <p>El RVU Grados 4 y 5 aumentan el riesgo de repetir la infección urinaria.</p> <p>Muy pocos niños (<5%) con IVU desarrollan hipertensión e insuficiencia renal terminal.</p> <p>Usar imágenes del tracto urinario de forma rutinaria después de una primera IVU, excepto en los niños que hayan tenido una primera infección del tracto urinario y que no hayan tenido un USC prenatal del segundo o tercer trimestre que incluya el tracto urinario, se realicen una ecografía renal para evaluar el riñón y el sistema colector urinario.</p>	<p>3 SIGN <i>NICE, 2018 Lombardo A, 2018</i></p>
	<p>Se recomienda ultrasonido renal en niños menores de 3 meses de edad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con bacteriemia concurrente. • Que tengan urocultivo con microorganismos atípicos (por ejemplo, <i>Staphylococcus aureus</i> o <i>Pseudomonas</i>). • Con falta de respuesta clínica a 48 horas de antibiótico si es un organismo sensible. • Con insuficiencia renal o trastorno electrolítico significativo. • Con una masa abdominal. • Con un flujo urinario deficiente. 	<p>C SIGN <i>NICE, 2018 Lombardo A, 2018</i></p>
	<p>El cistograma miccional es el estudio de preferencia para detectar RVU, cerca de 30-40% de los niños con ITU tendrán RVU. Cistouretrograma Miccional (CUGM) se realizar para detectar el RVU en niños con pielonefritis recurrente. Sugerimos que CUGM se realice en niños varones con hidroureteronefrosis bilateral o engrosamiento de la pared de la vejiga en la ecografía, para excluir la patología uretral.</p>	<p>3 SIGN <i>Craig JC, 2015</i></p>

Diagnóstico y tratamiento de la infección de vías urinarias no complicada en menores de 18 años en el primer y segundo niveles de atención

	<p>Se administra antibióticos profilácticos en el momento del CUGM y es útil para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detectar reflujo vesicoureterico (RVU) • Pielonefritis recurrente • En varones con hidroureteronefrosis bilateral o engrosamiento de la pared de la vejiga en la USG, para excluir la patología uretral • Siempre administrar antibiótico profiláctico en el momento de CUGM <p>No realizar CUGM de forma rutinaria después de IVU febril</p>	
	<p>Se debe realizar cistouretrograma miccional (CUGM) para detectar el reflujo vesicoureterico (RVU) en niños con pielonefritis recurrente.</p>	<p>C SIGN <i>Craig JC, 2015</i></p>
	<p>Se sugiere realizar CUGM en niños varones con hidroureteronefrosis bilateral o engrosamiento de la pared de la vejiga en la ecografía, para excluir la patología uretral.</p>	<p>C SIGN <i>Craig JC, 2015</i></p>
	<p>Sugerimos que se administren antibióticos profilácticos en el momento de CUGM.</p> <p style="text-align: right;">Ver Cuadro 2.</p>	<p>C SIGN <i>Craig JC, 2015</i> <i>NICE, 2018</i></p>
	<p>El ultrasonido renal y vesical en esta población arrojará resultados anormales en aproximadamente el 15% de los casos, y del 1% al 2% tendrá anomalías que llevarán a la acción (por ejemplo, evaluación adicional, derivación o cirugía). Entre 2% y 3% serán resultados falsos positivos, lo que conducirá a evaluaciones innecesarias e invasivas, debido a que el ultrasonido no es invasivo y presenta un riesgo mínimo, asumimos que los padres preferirán la ecografía a tomar incluso un pequeño riesgo de perder una condición grave y corregible.</p>	<p>3 SIGN <i>NICE, 2018</i></p>
	<p>El ultrasonido del tracto urinario en lactantes y niños con infección urinaria atípica durante la infección aguda puede identificar anomalías estructurales del tracto urinario, como obstrucción, para garantizar un tratamiento rápido.</p> <p>Los niños que han tenido una IVU inferior deben someterse a un ultrasonido (dentro de las 6 semanas) solo si son menores de 6 meses o han tenido infecciones recurrentes.</p> <p>Usar gammagrama con DMSA 4 a 6 meses después de la infección aguda para detectar defectos en el parénquima renal (< 6 meses hasta los 3 años en caso de IVU atípicas o recurrentes; > 3 años solo en caso de IVUs recurrentes).</p>	<p>2+ SIGN <i>NICE, 2018</i> <i>Lombardo A, 2018</i></p>

	No realizar imágenes de rutina para identificar RVU en niños que han tenido una infección urinaria, excepto en circunstancias específicas (< 6 meses IVU atípicas o recurrentes; 6 meses a 3 años si hay dilatación de vía urinaria en el ultrasonido, mal flujo vesical, infección por microorganismos distintos de <i>E. coli</i> , historia familiar de RVU).	
	Se recomiendan después del 1º evento de IVU febril en niños < 6 meses o > 6 meses con una IVU recurrente	C SIGN NICE, 2018 Lombardo A, 2018
	Se recomienda realizar ultrasonido de riñón y vejiga en los infantes con IVU febril. Y después de la primera IVU febril 2-24 meses.	C SIGN NICE, 2018
	Los datos para cuantificar el daño potencial a un niño quien no se revela RVU de alto grado hasta una segunda infección no son precisos, pero sugieren que el incremento de riesgo es insuficiente como para justificar la realización de CUGM de forma rutinaria a todos los bebés con IVU febril inicial. Los riesgos asociados con la radiación (más el gasto y la incomodidad del procedimiento) para la gran mayoría de los bebés superan el riesgo de retrasar la detección de una pequeña cantidad anomalías corregibles hasta su segunda infección urinaria. El juicio de los padres puede entrar en juego, porque CUGM es un procedimiento incómodo que involucra exposición a la radiación. En algunos casos, los padres pueden preferir someter a sus hijos al procedimiento incluso cuando la posibilidad de beneficio es pequeña e incierta. La profilaxis antimicrobiana parece ser ineficaz para prevenir la recurrencia de infección urinaria febril / pielonefritis en la gran mayoría de los lactantes. Algunos padres pueden querer evitar CUM incluso después de la segunda infección urinaria. Debido a que el beneficio de identificar el reflujo de alto grado aún es dudoso, estas preferencias deben considerarse. No realizar cistograma miccional de forma rutinaria después de ITU febril. En niños mayores de 6 meses con primera infección urinaria que responde al tratamiento, no realizar ecografía de rutina excepto si se trata de una infección urinaria atípica.	3 SIGN NICE, 2018
	El cistograma miccional se recomienda solo si el ultrasonido revela hidronefrosis, cicatrices o algún otro hallazgo que sugiera reflujo vesicoureteral de alto grado o uropatía obstructiva así como otra circunstancia atípica o compleja.	C SIGN NICE, 2018 Lombardo A, 2018

	<p>Se recomienda realizar USG en los niños menores de 6 meses con infección urinaria de primera vez que no responde al tratamiento o los niños con infección urinaria recurrente, dentro de las 6 semanas posteriores a la infección urinaria.</p>	<p>C SIGN NICE, 2018 Lombardo A, 2018</p>
	<p>La cistouretrografía es el estándar de oro para diagnosticar RVU tiene la desventaja de ser un método invasivo, expone a los pacientes a radiación, más costoso. Indicaciones: •</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niños < 6 meses con IVU atípica o recurrente • Niños 6-3 años con IVU atípica o recurrente • Malformaciones renales por USG renal o historia de RVU • Niños 2-24 meses después del 2º IVU febril o después del 1º IVU febril con malformaciones renales o RVU grave. <p>El DMSA se indica para el diagnóstico de cicatrices renales. Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No lo indica después del 1º IVU febril de rutina. • NICE: 4-6 meses después de IVU recurrente • No lo incluye en sus recomendaciones 	<p>3 SIGN NICE, 2018 Lombardo A, 2018</p>
	<p>Se recomienda la realización de gamagrama con DMSA en caso de IVU atípicas o recurrentes.</p>	<p>B SIGN NICE, 2018</p>
	<p>Se recomienda la búsqueda de RVU con CUGM en niños con IVU atípicas o recurrentes, hallazgos sonográficos que indiquen estasis urinaria, infección por microorganismos atípicos o historia familiar de RVU</p>	<p>B SIGN NICE, 2018 Lombardo A, 2018</p>

2.1.Tratamiento

Pregunta 3. ¿Cuál es el tratamiento más eficaz para tratar infección de vías urinarias por etiología?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
	<p>El agente causal más común de IVU no complicada en niños es <i>Escherichia coli</i> (70-95%). El resto es causado por otras enterobacterias (<i>Proteus mirabilis</i>, <i>Klebsiella</i>) y <i>Staphylococcus saprophyticus</i>. Cada región tiene diferentes patrones de resistencia.</p> <p>Tratar la IVU no complicada en niños con antibióticos que cubran <i>Escherichia coli</i> y otras enterobacterias. En los niños mayores de 3 meses usar como primera elección trimetoprim (en zonas de bajo riesgo de resistencia) o nitrofurantoína. Como segunda</p>	<p>3 SIGN NICE 2018</p>

	<p>elección, si no mejoran los síntomas o cuando no estén disponibles los antibióticos de primera elección: amoxicilina y cefalexina</p> <p>Ver Cuadro 2.</p>	
E	<p>La prevalencia de resistencia de <i>E. coli uropatógena</i> difiere marcadamente entre países. Hay reportes de infecciones urinarias causadas por <i>Enterocateriaceas</i> productoras de Beta Lactamasa de Espectro Extendido (BLEE) en niños. En un estudio en Turquía, 49% de los niños menores de un año de edad y 38% de los mayores de un año de edad tuvieron bacterias productoras de BLEE, en estos grupos 83% fueron resistentes a trimetoprim/sulfametoxazol, 18% a nitroufurantoína, 47% a quinolonas y 40% a aminoglucósidos. Afortunadamente, el pronóstico parece ser el mismo para niños con bacterias resistentes.</p> <p>La terapia parenteral con antibióticos se continua hasta que el niño esté afebril, después continuar con antibióticos orales por 7 a 14 días.</p> <p>En niños con cistitis no complicada, dar antibióticos orales por 3 a 4 días</p>	<p>3 SIGN NICE, 2018 Lombardo A, 2018</p>
Rc	<p>Se recomienda conocer en cada región el porcentaje de enterobacterias productoras de beta-lactamasas de espectro extendido causantes de infección urinaria en niños</p>	
Rc	<p>En los niños mayores de 3 meses se recomienda usar como primera elección trimetoprim en zonas de bajo riesgo de resistencia, o nitrofurantoína, amoxicilina o cefalexina en zonas de alto riesgo de resistencia.</p>	<p>C SIGN NICE, 2018 Lombardo A, 2018</p>
Rc	<p>Cuando se inicia la terapia con antibióticos por vía parenteral, se recomienda mantenerla hasta que el niño esté afebril.</p> <p>Diagrama 3.</p>	

Pregunta 4. ¿Cuál es el tratamiento empírico más eficaz para la infección de vías urinarias en niños y adolescentes?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
<p>E</p> <p>La fiebre fue el signo clínico más comúnmente evaluado en 27 estudios (68%) de la revisión sistemática, los síntomas del tracto urinario en 12 estudios (30%) y los signos inespecíficos (vómito, dolor abdominal, apariencia clínica) en 14 estudios (35%). Los datos de laboratorio en ITU son: prueba de orina con tira reactiva anormal (esterasa leucocitaria >1+ o nitritos</p>	<p>3 SIGN Basmaci R, 2017</p>

	<p>positivos) o uroanálisis anormal (>5 leucocitos por campo de alto poder en orina centrifugada o >10 leucocitos/mm³ en orina no centrifugada y bacteriuria con cualquier cantidad por campo de alto poder).</p>	
	<p>Los datos de IVU en niños necesarios para iniciar tratamiento son: fiebre, síntomas urinarios, síntomas inespecíficos (vómito, dolor abdominal, apariencia clínica). Estos deben sumarse al hallazgo de leucocituria y bacteriuria por tira reactiva o examen de orina.</p> <p>Se usan los antibióticos empíricos cuando se presente con prueba de orina con tira reactiva anormal (esterasa leucocitaria >1+ o nitritos positivos) o uroanálisis anormal (>5 leucocitos por campo de alto poder en orina centrifugada o >10 leucocitos/mm³ en orina no centrifugada y bacteriuria con cualquier cantidad por campo de alto poder).</p> <p>Al menos 2 de los siguientes signos clínicos o biológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiebre con temperatura mayor o igual a 38°C • Signos generales no específicos tales como irritabilidad, vómito, diarrea, o rechazo al alimento para niños < 2 años, y dolor abdominal o en flanco, urgencia, frecuencia, disuria, o dolor suprapúbico para niños > 2 años <p>El diagnóstico de IVU en niños requiere el análisis de datos clínicos y de laboratorio para orientar el tratamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los niños mayores de 3 meses con pielonefritis deben iniciar tratamiento inmediato con antibióticos y considerar referencia a atención pediátrica • Los niños mayores de 3 meses con cistitis reciban tratamiento con antibióticos • Lactantes de menos de 3 meses con diagnóstico de infección urinaria se refieran urgentemente para atención pediátrica <p style="text-align: right;">Ver Cuadro 2.</p>	<p style="text-align: center;">3 SIGN <i>NICE 2018</i></p> <p style="text-align: center;">3 SIGN <i>Piñeiro R, 2019</i></p> <p style="text-align: center;">3 SIGN <i>Basmaci R, 2017</i></p> <p style="text-align: center;">3 SIGN <i>NICE 2018</i></p> <p style="text-align: center;">3 SIGN <i>Piñeiro R, 2019</i></p>
	<p>En recién nacidos y lactantes menores de 2 meses, incrementa la incidencia de urosepsis y pielonefritis severa, antes de iniciar cualquier tratamiento antibiótico, debe obtenerse una muestra de orina para examen general y cultivo.</p> <p>En recién nacidos y lactantes menores de 2 meses se recomienda terapia con antibióticos parenterales</p>	<p style="text-align: center;">3 SIGN <i>NICE 2018</i></p> <p style="text-align: center;">3 SIGN <i>Piñeiro R, 2019</i></p>
	<p>Indicaciones de ingreso hospitalario y antibioticoterapia parenteral en pacientes pediátricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menores de 3 meses • Afectación del estado general o aspecto séptico • Inmunosupresión • Vómitos, deshidratación o mala tolerancia a la vía oral • Uropatía obstructiva y RVU de grado IV o V 	<p style="text-align: center;">3 SIGN <i>NICE 2018</i></p> <p style="text-align: center;">3 SIGN <i>Piñeiro R, 2019</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Imposibilidad de asegurar un seguimiento correcto • Fracaso de tratamiento oral (persistencia de fiebre o afectación del estado general tras 48 horas de tratamiento correcto) <p>El tratamiento precoz es especialmente importante en IVU febril, niños con aspecto séptico, inmunodeficiencias o anomalías nefrourológicas conocidas.</p>	
	<p>Se debe iniciar antibióticos en forma inmediata a los niños con infección urinaria febril, sepsis, inmunodeficiencias o anomalías nefrourológicas conocidas.</p> <p style="text-align: right;">Diagrama 4.</p>	<p>B SIGN NICE 2018 C SIGN Piñeiro R, 2019</p>
	<p>La selección de la antibioticoterapia empírica inicial se basará en el patrón local de susceptibilidad, evitando aquellos antimicrobianos que presenten unas resistencias mayores o igual a 10-15%. Para el tratamiento empírico inicial se sugiere evitar antibióticos que presenten resistencias mayores o igual a 10-15% en el patrón local de sensibilidad</p> <p>En menores de 6 años se sugiere tratamiento empírico con cefalosporinas orales de segunda generación, fosfomicina cálcica o amoxicilina/clavulánico en esquema de 3 a 5 días. En mayores de 6 años se sugiere fosfomicina/trometamol</p>	<p>3 SIGN Piñeiro R, 2019</p>
	<p>El tratamiento recomendado en menores de 6 años son las cefalosporinas orales de segunda generación. Como alternativa puede considerarse la fosfomicina cálcica o amoxicilina/clavulánico en esquema de 3-5 días. En mayores de 6 años se prefiere fosfomicina/trometamol.</p> <p style="text-align: right;">Ver Cuadro 2.</p>	<p>C SIGN Piñeiro R, 2019</p>
	<p>Se debe iniciar antibióticos empíricos cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tira reactiva anormal (esterasa leucocitaria >1+ o nitritos positivos) • Uroanálisis anormal (>5 leucocitos por campo de alto poder en orina centrifugada o >10 leucocitos/mm³ en orina no centrifugada y bacteriuria con cualquier cantidad por campo de alto poder). <p style="text-align: right;">Diagrama 3.</p>	<p>B SIGN NICE 2018 C SIGN Piñeiro R, 2019</p>
	<p>El tratamiento ambulatorio para pielonefritis son las cefalosporinas orales de tercera generación. fosfomicina no debe usarse en monoterapia en estos pacientes por el riesgo de desarrollar resistencias.</p> <p>Para el tratamiento parenteral de pielonefritis utilizar aminoglucósidos en dosis única diaria previa comprobación de la función renal normal. En menores de 3 meses añadir ampicilina para cubrir <i>Enterococcus spp.</i> Se sugieren las cefalosporinas de tercera generación en casos de sepsis,</p>	<p>3 SIGN Piñeiro R, 2019</p>

	meningitis, insuficiencia renal o antecedentes de daño nefrourológico, daño ótico personal o familiar neurosensorial en rama materna. En casos de infección o colonización previa por bacterias productoras de BLEE se sugiere usar aminoglucósidos y en casos graves usar carbapenémicos.	
	El tratamiento intravenoso recomendado para pielonefritis son los aminoglucósidos como gentamicina en dosis única diaria y previa comprobación de la función renal normal. En menores de 3 meses se debe añadir de forma empírica ampicilina para cubrir <i>Enterococcus spp.</i> Como alternativa pueden usarse cefalosporinas de tercera generación, que deben ser de primera elección en casos de sepsis, meningitis, insuficiencia renal o antecedentes de daño nefrourológico, daño ótico personal o familiar neurosensorial en rama materna. En pacientes con infección o colonización previa por bacterias productoras de BLEE pueden usarse aminoglucósidos, preferentemente amikacina y en casos graves carbapenémicos.	C SIGN <i>Piñeiro R, 2019</i>
	Se recomienda tomar una muestra para examen general de orina y cultivo antes de iniciar el tratamiento antibiótico. Se recomienda usar antibióticos parenterales en recién nacidos y menores de 2 meses.	C SIGN <i>Piñeiro R, 2019</i>
	Se recomienda para tratamiento ambulatorio empírico de pielonefritis usar cefalosporinas orales de tercera generación	C SIGN <i>Piñeiro R, 2019</i>
	En un estudio de IVU el porcentaje de cura clínica (IC95%): cefalosporinas 93.99% (92.07-95.68), aminoglucósidos 100% (98.96-100), penicilinas 99.71% (95.81-100), sulfonamida 90.33% (73.05-99.6), aminoglucósidos + penicilina 80% (63.53-92.69). Porcentaje de cura microbiológica (IC95%): cefalosporinas 95.07% (92.44-97.23), aminoglucósidos 99.62% (98.39-100), penicilina 98.27% (94.58-100), sulfonamida 94.83% (90.77-97.89), aminoglucósido + penicilina 80% (63.53-92.69), aminoglucósido + cefalosporina 98.18% (95.12-99.91) aminoglucósidos y penicilina son los antibióticos con mayor porcentaje de cura clínica y microbiológica	3 SIGN <i>NICE, 2018</i> <i>Lombardo A, 2018</i>
	Se recomienda usar como primera elección los antibióticos tipo penicilina y aminoglucósidos para el tratamiento intravenoso de pielonefritis. Ver Cuadro 2	C SIGN <i>NICE, 2018</i> <i>Lombardo A, 2018</i>

	<p>En 3 estudios con 110 participantes, el riesgo de infección urinaria con el uso de probióticos tuvo un RR de 0.32, (IC 95% 0.08 - 1.19).</p> <p>No hay evidencia suficiente para recomendar uso de probióticos para prevenir infección urinaria en niños con vejiga neuropática. No se recomienda utilizar probióticos para prevenir infecciones urinarias en niños con vejiga neuropática.</p>	<p>3 SIGN <i>Toh SL, 2017</i></p>
	<p>Una revisión sistemática con meta-análisis donde la prevalencia de infecciones urinarias pediátricas causadas por <i>Enterobacteriaceae</i> productoras de betalactamasas de 5% en infecciones adquiridas en la comunidad y 12% en infecciones asociadas al cuidado de la salud. Esto se asocia con estancia hospitalaria prolongada. Los factores de riesgo son reflujo vesicoureteral (OR 2.8, IC95% 1.39-5.58), infecciones urinarias previas (OR 2.9, IC95% 1.78-4.68) y uso reciente (30 días) de antibióticos (OR 3.9, IC95% 1.76-8.7).</p> <p>Pacientes con infecciones urinarias y antecedente de RVU, infecciones urinarias previas y uso reciente de antibióticos tienen alta probabilidad de tener como agente causal una enterobacteria productora de betalactamasas</p> <p>En los niños con infección de vías urinarias y antecedente de RVU, infección urinaria previa y uso reciente de antibióticos (30 días) se recomienda iniciar tratamiento empírico con antibióticos distintos de los betalactámicos y una vez que se tenga el resultado del urocultivo, desescalar si es necesario</p>	<p>3 SIGN <i>Flokas ME, 2016</i></p>
	<p>Se recomienda iniciar tratamiento empírico con antibióticos en los niños con IVU y antecedente de reflujo vesicoureteral, infección urinaria previa y uso reciente de antibióticos (30 días).</p>	<p>C SIGN <i>Flokas ME, 2016</i></p>
	<p>Más del 60% de <i>E. coli</i> aislados en España son resistentes a amoxicilina o ampicilina, y un 20-40% a cotrimoxazol. Las cefalosporinas de primera generación y amoxicilina-clavulánico presentan porcentajes de resistencia crecientes en los últimos años en España, alcanzando cifras superiores al 15%.</p> <p>Los antibióticos que mantienen una alta actividad son las cefalosporinas de segunda y tercera generación, la fosfomicina y los aminoglucósidos</p> <p>No usar amoxicilina, ampicilina y cotrimoxazol en el tratamiento empírico de la infección urinaria</p> <p>En regiones con alta frecuencia de enterobacterias productoras de BLEE, se recomienda evitar el uso de amoxicilina, ampicilina o cotrimoxazol en el tratamiento empírico de infección urinaria.</p>	<p>1++ SIGN <i>Piñeiro R, 2019</i></p>



Se recomienda en regiones con alta prevalencia de enterobacterias productoras de BLEE el tratamiento empírico de infección urinaria con cefalosporinas de segunda y tercera generación, fosfomicina o aminoglucósidos.

C
SIGN
Piñeiro R, 2019

Pregunta 5. ¿Cuándo es más útil realizar el Examen General de orina después del inicio del tratamiento antimicrobiano?

(Examen general de orina a las 72 horas de iniciar tratamiento, Urocultivo a las 48 horas)

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
 <p>Con un tratamiento exitoso, la orina generalmente se vuelve estéril después de 24 horas y la leucocituria desaparece en 3 a 4 días. Se puede esperar una normalización de la temperatura corporal en las 24-48 horas posteriores al inicio del tratamiento en el 90% de los casos. En pacientes con fiebre prolongada y recuperación fallida, uropatógenos resistentes al tratamiento o la presencia de enfermedades congénitas se debe considerar la uropatía u obstrucción urinaria aguda. Es necesario un examen ecográfico inmediato, si no se realiza inicialmente como se recomienda. Procalcitonina (entre otros parámetros inflamatorios de laboratorio como proteína C reactiva y recuento de leucocitos) puede utilizarse como un marcador sérico fiable para la predicción temprana de la inflamación del parénquima renal con una primera IVU febril. En pacientes con IVU febril, deben obtenerse electrolitos séricos y recuentos de células sanguíneas. No se sugiere realizar urocultivo de control cuando la respuesta clínica es adecuada.</p>	<p>2++ SIGN Stein R, 2015</p>
 <p>Repetir urocultivo solo en caso de mala evolución clínica en 72 horas a pesar de tener antibióticos de acuerdo a antibiograma, o bien si existen factores de riesgo de cicatriz renal</p>	<p>1++ SIGN Piñeiro P, 2019</p>
 <p>Los pacientes en riesgo son aquellos con uropatía diagnosticada prenatalmente, fotopenia en la exploración con DMSA después de una IVU, examen ecográfico anormal (por ejemplo, dilatación del tracto urinario superior, riñón dúplex [o incluso riñón pequeño o displásico], pared vesical gruesa, orina residual posmiccional [si es posible, la ecografía siempre debe realizarse con la vejiga llena y vacía]), ureterocele, válvulas uretrales posteriores, anomalías urogenitales, conexiones intestinales al perineo, IVU previa, micción disfuncional, vejiga agrandada, flujo de orina deficiente, estreñimiento, masa abdominal, anomalía espinal, antecedentes familiares de RVU y aquellos con cumplimiento familiar deficiente. Si no se encuentra otra causa, se recomiendan estudios de imágenes adicionales para aquellos con fiebre recurrente,</p>	<p>1++ SIGN Piñeiro P, 2019</p>

Diagnóstico y tratamiento de la infección de vías urinarias no complicada en menores de 18 años en el primer y segundo niveles de atención

	<p>crecimiento deficiente, retraso del crecimiento o presión arterial alta. Si los padres se niegan a obtener más imágenes Cistouretrografía Miccional (CUGM) o exploración con DMSA, se les debe informar que existe al menos un 30% de posibilidades de reflujo y que se pueden desarrollar cicatrices renales.</p>	
	<p>En pacientes con fiebre prolongada considerar resistencia bacteriana o uropatía obstructiva</p>	<p>2+ SIGN <i>Stein, 2015</i></p>
	<p>En los niños con clínica de cistitis, cuando existe evidencia de complicación, a las 48 - 72 horas debe tomarse un nuevo urocultivo y reconsiderar el tratamiento en función de la evolución, especialmente de los resultados de urocultivos y antibiograma.</p>	<p>2++ SIGN <i>CENETEC, 2008</i></p>
	<p>Se debe realizar urocultivo de control a las 48 horas en niños que estén recibiendo tratamiento empírico y que presenten evidencia de complicación.</p> <p style="text-align: right;">Diagrama 4.</p>	<p>C SIGN <i>CENETEC, 2008</i></p>
	<p>Se debe realizar un examen de orina de control a las 72 horas para evaluar la efectividad del tratamiento.</p>	<p>B SIGN <i>Stein, 2015</i></p>
	<p>En todo paciente con diagnóstico de infección de vías urinarias no complicada, realizar un examen de orina de control a las 72 horas.</p>	<p>PBP</p>

2.2. Profilaxis

Pregunta 6. En niños con factores de riesgo para presentar infecciones de vías urinarias ¿Qué profilaxis es la más efectiva?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
<div data-bbox="180 474 326 604" style="background-color: #800040; color: white; text-align: center; padding: 10px; font-weight: bold; font-size: 24px; margin-bottom: 10px;">E</div> <p>Se analizaron 2 Revisiones Sistemáticas (RS), sobre beneficios de los antibióticos profilácticos versus placebo o ningún tratamiento:</p> <p>La primera RS incluyó estudios con > 50% de niños que no tenían una causa predisponente, como una anomalía del tracto renal o una enfermedad neurológica, urológica o muscular importante. Se identifico lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seis Ensayos Clínicos Aleatorizados ECA (1069 niños) que comparaban antibióticos profilácticos con placebo o sin tratamiento • Cinco ECA (3 versus placebo y 2 versus ningún tratamiento) <p>La duración de la profilaxis con antibióticos varió de 10 semanas a 12 meses y el porcentaje de niños con RVU osciló entre 0% y 42%. Cuando se realizaron metanálisis de los cinco ECA, los antibióticos no parecieron reducir el riesgo de IU sintomática en comparación con placebo / ningún tratamiento (4 ECA, 1024 niños, 58/553 [10%] con antibióticos vs 81/471 [17%] con placebo / ningún tratamiento; RR 0.75; IC del 95%: 0.36 a 1.53; P = 0.43; heterogeneidad significativa, I²= 62%, P = 0.05). El efecto fue similar en los niños con RVU (2 ECA, 371 niños, 24/204 [12%] con antibióticos versus 30/167 [18%] con placebo / ningún tratamiento, RR 0.65; IC del 95%: 0.39 a 1.07, P = 0.088) en comparación con aquellos sin RVU (3 ECA, 491 niños, 20/273 [7%] con antibióticos versus 30/218 [14%] con placebo / ningún tratamiento, RR 0,56; IC del 95%: 0.15 a 2.12; p = 0.40; heterogeneidad, I²= 62%, P = 0.07. Sin embargo, cuando la revisión sistemática evaluó los efectos de los antibióticos en los dos estudios más grandes y más recientes, hubo una reducción estadísticamente significativa en el riesgo de IVU sintomática (2 ECA, 914 niños, 51/499 [10 %] con antibióticos versus 67/415 [16%] con placebo / ningún tratamiento, RR 0.68; IC del 95%: 0.48 a 0.95; P = 0.024). Ambos estudios administraron antibióticos durante 12 meses.</p>	<p>2++ SIGN <i>Larcombe, 2015</i></p>
<div data-bbox="180 1213 326 1344" style="background-color: #800040; color: white; text-align: center; padding: 10px; font-weight: bold; font-size: 24px; margin-bottom: 10px;">E</div> <p>Encontró dos estudios que informaron eventos adversos y no encontraron diferencias entre los antibióticos y el placebo / ningún tratamiento (2 ECA, 914 niños, 19/499 [4%] con antibióticos vs 10/415 [2%] con placebo / ningún tratamiento, RR 2.31, IC del 95%: 0.03 a 170.67, p = 0.70; heterogeneidad significativa, I² = 88%, P = 0.004). Un ECA en el análisis no fue cegado y no informó eventos adversos en el grupo sin tratamiento. El otro ECA, que fue cegado, encontró más eventos adversos en el grupo placebo que en el grupo de antibióticos profilácticos. Para la resistencia</p>	<p>2++ SIGN <i>Larcombe, 2015</i></p>

microbiana, la revisión sistemática analizó dos estudios, que informaron esto para un subgrupo de niños con ITU sintomática repetida. No hubo diferencias significativas en el riesgo de resistencia microbiana al fármaco profiláctico; sin embargo, esto se basó en una pequeña cantidad de niños y, por lo tanto, puede haber tenido poca potencia para mostrar un efecto (2 ECA, 128 niños, 18/51 [35%] con profilaxis versus 11/67 [16%] sin tratamiento, RR 2.40; IC del 95%: 0.62 a 9,26; $p = 0.21$).

Es de destacar que aunque no hubo heterogeneidad significativa en el metanálisis ($I^2 = 49\%$, $P = 0.16$); en los grupos de tratamiento activo, el porcentaje de IU que eran organismos resistentes osciló entre el 28% en un estudio y el 53%.

E

La segunda RS se realizó solo en niños con RVU primario, se revisaron ocho ECA (1039 niños).

- seis que comparaban la profilaxis con antibióticos con ningún tratamiento y 2 con placebo.

La duración de la profilaxis con antibióticos varió de 1 a 3 años, la profilaxis con antibióticos en comparación con ningún tratamiento / placebo no redujo significativamente la ITU sintomática repetida (5 ECA, 846 niños, 54/431 [13%] con profilaxis versus 78/415 [19%] sin tratamiento, RR 0.68, 95 % IC: 0.39 a 1.17; $p = 0.16$; heterogeneidad significativa, $I^2 = 57\%$, $p = 0,05$); o ITU febril (6 ECA, 946 niños, 68/481 [14%] con profilaxis versus 86/465 [18%] sin tratamiento, RR 0.77; IC del 95%: 0,47 a 1.24; $P = 0,28$; heterogeneidad significativa, $I^2 = 58\%$, $P = 0.44$) entre 1 y 2 años.

De 1 a 3 años, la profilaxis con antibióticos redujo el riesgo de resultado combinado de daño renal nuevo o progresivo en la exploración con DMSA (3 ECA, 446 niños, 7/227 [3%] con profilaxis versus 20/219 [9%] sin tratamiento, RR 0.35; IC del 95%: 0.15 a 0.08; $p = 0.014$).

Sin embargo, no hubo diferencias significativas en ninguno de estos resultados solos (nueva anomalía renal RR 0.27; IC del 95%: 0.06 a 1.23; $P = 0,089$; deterioro de la anomalía existente RR 0.68; IC del 95%: 0.27 a 1.73; $P = 0.42$). Tampoco hubo diferencias significativas en la resolución del RVU después de uno a dos años (tres ECA, 262 niños, RR 1.46; IC del 95%: 0,71 a 2.99; $p = 0.30$).

En la segunda revisión sistemática, un estudio "no informó efectos secundarios asociados con el uso de profilaxis antibiótica urinaria" y otro estudio (uno de los dos mencionados anteriormente) informó que dos participantes desarrollaron aftas mientras tomaban antibióticos y cinco desarrollaron un sarpullido mientras tomaban placebo. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos para los eventos adversos (2 ECA, 356 niños, 2/177 [1%] con profilaxis versus 5/179 [3%] sin tratamiento, RR 0.40; IC del 95%: 0.08 a 2.01; $P = 0.26$). El riesgo de resistencia microbiana al fármaco profiláctico aumentó significativamente en el grupo de antibióticos profilácticos (4 ECA, 134 niños, 44/54 [81%] con profilaxis versus 19/78 [24%] sin

**2++
SIGN**

Larcombe, 2015

	<p>tratamiento, RR 2.64 IC del 95%: 1.39 a 6.25, P = 0.005; heterogeneidad significativa, I² =60%, P = 0.06).</p> <p>Los antibióticos profilácticos se administran para disminuir las recurrencias en IVU, en niños con o sin RVU y para reducir los defectos parenquimatosos (daño nuevo o progresivo).</p> <p>Los antibióticos profilácticos administrados durante 1 a 3 años son más eficaces que el placebo para reducir los defectos parenquimatosos (daño nuevo o progresivo en la exploración con DMSA) en niños con RVU.</p> <p>La Nitrofurantoína es menos propensa a causar resistencia, lo que puede explicar su eficacia superior; desafortunadamente, esto está equilibrado por más efectos adversos y abandonos del tratamiento.</p>	<p>2++ SIGN Larcombe, 2015</p>
	<p>Se recomienda administrar antibióticos profilácticos durante 10 a 24 semanas para prevenir la recurrencia sintomática de la IVU en niños menores de 18 años con o sin RVU primario.</p> <p style="text-align: right;">Diagrama 4.</p>	<p>C SIGN Larcombe, 2015</p>
	<p>Las recurrencias de IVU son a menudo el resultado del incumplimiento del tratamiento, terapia antimicrobiana inadecuada, resistencia bacteriana, estasis urinaria, o susceptibilidad del huésped, en particular RVU.</p> <p>La IVU recurrente generalmente no conduce a cicatrización renal en niños sin anomalía renal estructural. Como tal, la profilaxis antimicrobiana de rutina rara vez se justificado como el número necesario a tratar (16 niños en tratamiento antimicrobiano profilaxis durante 1 año) para prevenir un episodio de La IVU es demasiado alta, teniendo en cuenta los eventos adversos. y la aparición de resistencia a los antimicrobianos asociada con tal profilaxis antimicrobiana. Una revisión sistemática, 2017 de 7 ensayos controlados aleatorizados que involucra a 1.427 niños con IVU sintomática o febril no mostró una influencia significativa de la profilaxis antibiótica en la prevención de la cicatrización renal (cociente de riesgo combinado: 0.83; 95% intervalo de confianza: 0.55 a 1.26) al igual que un subanálisis limitado a los niños con reflujo vesicoureteral (riesgo combinado relación: 0.79; Intervalo de confianza del 95%: 0.51 a 1.24).</p>	<p>2++ SIGN Okarska-Napierała, 2017</p>
	<p>El consenso actual considera la profilaxis antimicrobiana para niños con IVU febril frecuente independientemente de la presencia de anomalías del tracto urinario. Algunos autores consideran profilaxis antimicrobiana continua para niños con RVU grado IV o V o una anomalía urológica importante después de una IVU. En tales casos, los beneficios y riesgos de la profilaxis antimicrobiana deben discutirse con el niño / padres antes de que se implemente la profilaxis. Profilaxis continua con nitrofurantoína en dosis bajas (1 a 2 mg / kg) o TMP-SMX (1 a 2 mg</p>	<p>2++ SIGN Okarska-Napierała, 2017</p>

<p>de TMP y 5 a 10 mg de SMX / kg) una vez al día por vía oral es eficaz en la prevención de IVU en niños con RVU severo o recurrencias frecuentes. Como nitrofurantoína y TMP-SMX no se recomienda en niños menores de 6 semanas, una cefalosporina de primera generación como la cefalexina se puede administrar 10 mg / kg por vía oral hasta que el bebé cumpla 6 semanas de edad. Las IVU irruptivas deben tratarse con otro antibiótico basado en cultivo y sensibilidad.</p>	
<p> La profilaxis antimicrobiana es eficaz para prevenir la cicatrización renal. Por otro lado, el reciente ensayo de intervención aleatoria para niños con RVU ha demostrado que la profilaxis antimicrobiana reduce el riesgo de recurrencia de la IVU, pero no de la cicatrización renal en niños con RVU.</p>	<p>2++ SIGN NICE, 2018 Lombardo A, 2018</p>
<p> No se recomienda nitrofurantoína y TMP-SMX en menores de 6 semanas, una cefalosporina de primera generación como la cefalexina se puede administrar 10 mg / kg por vía oral hasta cumplir 6 semanas de edad</p>	<p>C SIGN NICE, 2018 Lombardo A, 2018</p>

3. ANEXOS

3.1. Diagramas de flujo

Diagrama 1. Diagnóstico de Infección de vías urinarias en pediatría

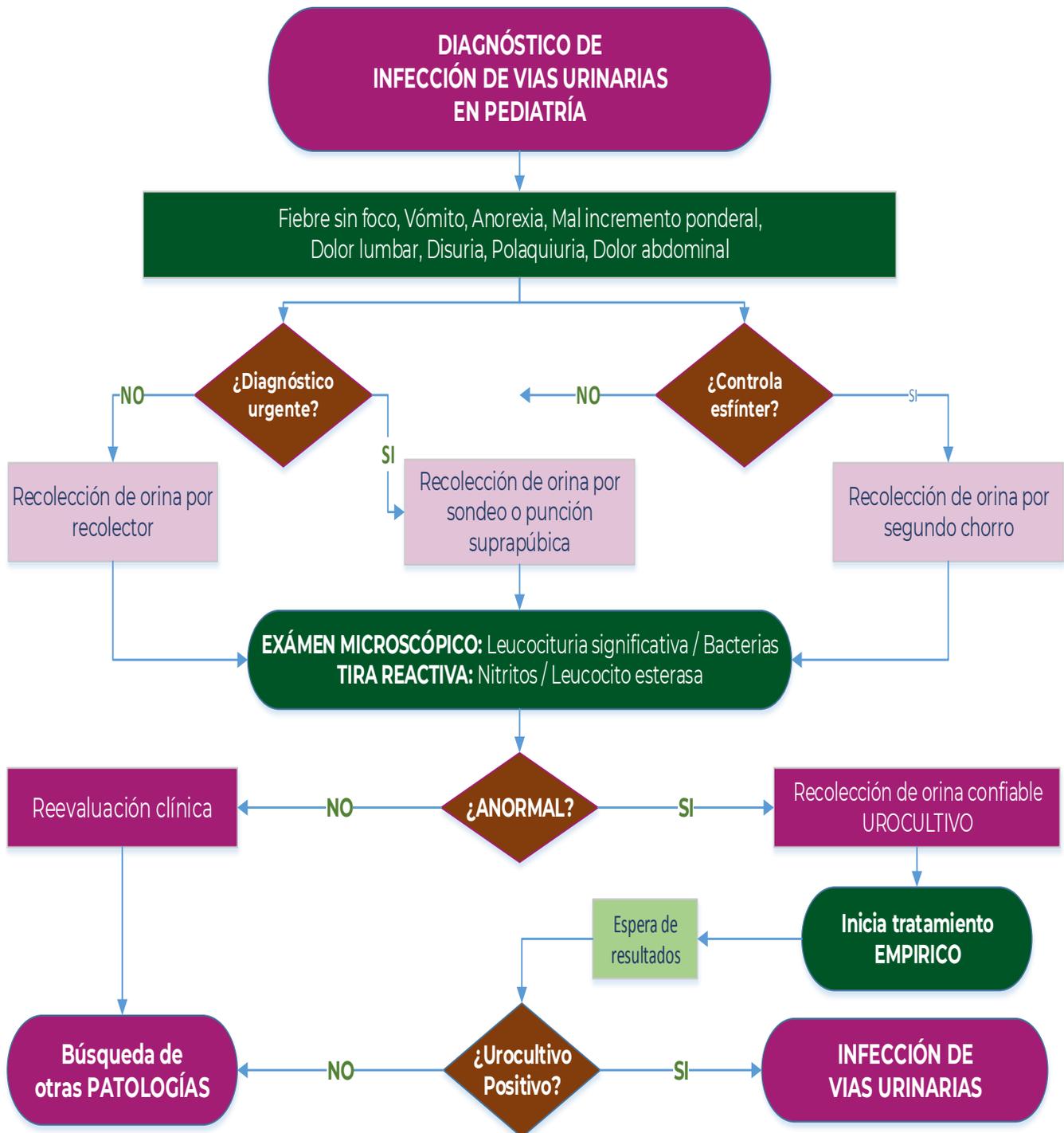


Diagrama 2. Clínica de Infección de vías urinarias

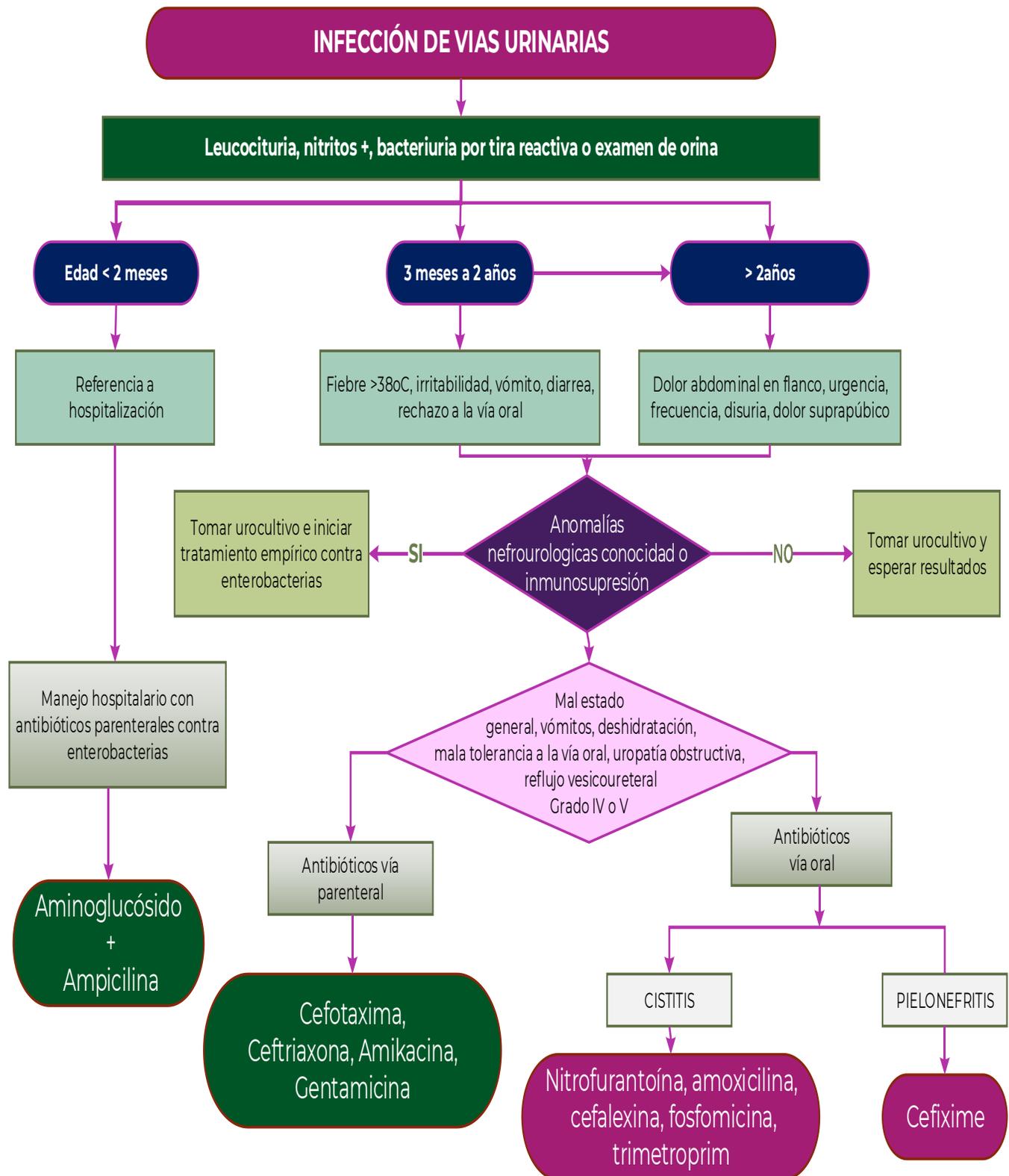


Diagrama 3. Tratamiento empírico

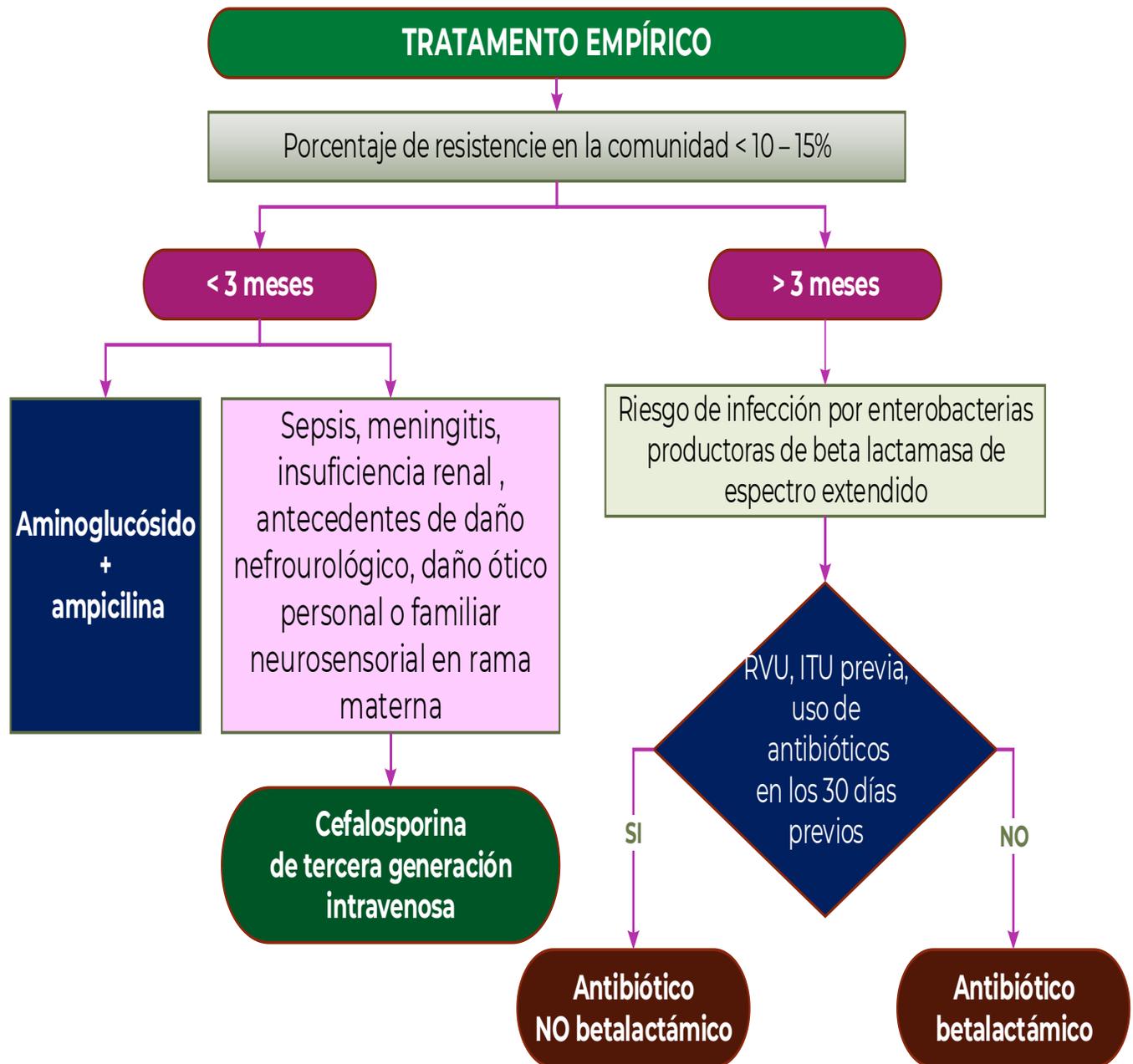
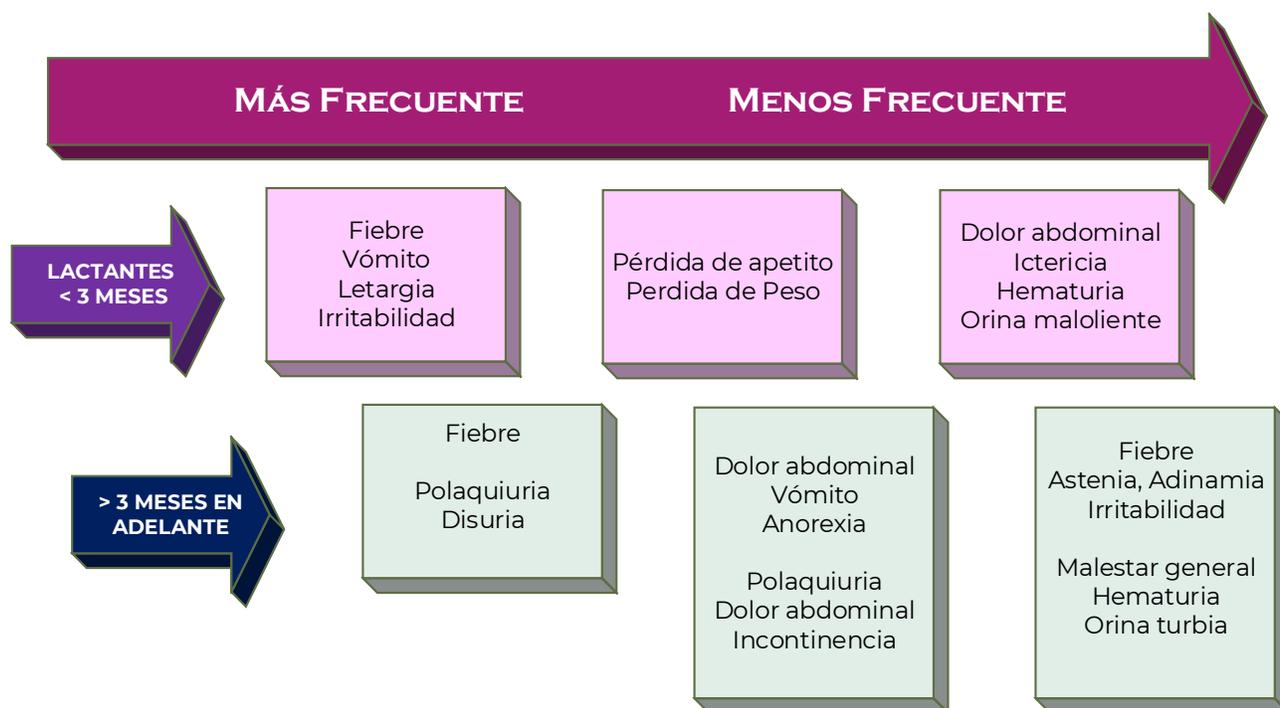


Diagrama 4. Duración de tratamiento empírico



3.2. Cuadros o figuras

Cuadro 1. Manifestaciones clínicas



Cuadro 2. Tratamiento farmacológico

Antibióticos orales para cistitis en niños de 3 meses a 16 años

ANTIBIÓTICO	EDAD	DOSIS	DURACIÓN
Trimetoprim (si es bajo el riesgo de resistencia)	3 a 5 meses	4 mg/kg/dosis o 25 mg 2 veces/día	3 días
	6 meses a 5 años	4 mg/kg/dosis o 50 mg 2 veces/día	3 días
	6 a 11 años	4 mg/kg/dosis o 100 mg 2 veces/día	3 días
	12 a 15 años	200 mg 2 veces/día	3 días
Nitrofurantoína (si la tasa de filtración glomerular es ≥ 45 ml/min)	3 meses a 11 años	750 microgramos/kg/dosis 4 veces al día	3 días
	12 a 15 años	50 mg 4 veces/día/dosis o 100 mg de liberación prolongada 2 veces/día	3 días
Amoxicilina	1 a 11 meses	125 mg 3 veces/día	3 días
	1 a 4 años	250 mg 3 veces/día	3 días
	5 a 15 años	500 mg 3 veces/día	3 días
Cefalexina	3 a 11 meses	12.5 mg/kg/dosis o 125 mg 2 veces/día	3 días
	1 a 4 años	12.5 mg/kg/dosis 2 veces/día o 125 mg 3 veces/día	3 días
	5 a 11 años	12.5 mg/kg/dosis 2 veces/día o 250 mg 3 veces/día	3 días
	12 a 15 años	500 mg 2 veces/día	3 días

Referencia: Urinary tract infection (lower): antimicrobial prescribing NICE guideline 2018

Antibióticos orales de segunda línea

ANTIBIÓTICO	EDAD	DOSIS	DURACIÓN
Fosfomicina cálcica	< 6 años	80-100 mg(kg/ día, c/8 horas	3 días
	6-12 años	1 sobre de 2 g dosis única	1 día
Fosfomicina – trometamol	> 12 años	1 sobre de 3 g dosis única	1 día

Referencia: Piñeiro-Pérez R, et al. Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. An Pediatr (Barc). 2019;90(6):400.e1-400.e9

Antibióticos intravenosos para niños con pielonefritis

ANTIBIÓTICO	DOSIS
Cefotaxima	150 mg/kg/día (máximo 4.5 g) dividido en 3 dosis
Ceftriaxona	50 mg/kg/día una vez al día (máximo 2 g/día)

Referencia: Cohen R, et al. Traitement antimicrobien des infections urinaires chez l'enfant. Archives de Pédiatrie 2017;24:S22-S25

Antibióticos orales para niños con pielonefritis

ANTIBIÓTICO	DOSIS
Cefixime	8 mg/kg/día en 2 dosis (máximo 400 mg/día)

Referencia: Cohen R. Traitement antimicrobien des infections urinaires chez l'enfant. Archives de Pédiatrie 2017;24:S22-S25

Antibióticos intravenosos para menores de 3 meses de edad

ANTIBIÓTICO	DOSIS
Ampicilina	100 mg/kg/día c/6 horas
Gentamicina	5 mg/kg/día c/24 horas

Referencia: Piñeiro-Pérez R, et al. Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. An Pediatr (Barc). 2019;90(6): 400.e1-400.e9

3.3. Listados de recursos

3.3.1. Cuadro de medicamentos

Medicamentos mencionados en la guía e indicados en el tratamiento de **Infección de vías urinarias** del **Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud:**

Medicamentos					
Clave	Principio activo	Presentación	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
010.000.2127.00	AMOXICILINA	SUSPENSIÓN ORAL Cada frasco con polvo contiene: Amoxicilina trihidratada equivalente a 7.5 g de amoxicilina. Envase con polvo para 75 ml (500 mg/5 ml).	Náusea, vómito, diarrea.	Con probenecid y cimetidina aumentan su concentración plasmática.	Hipersensibilidad a las penicilinas o a las cefalosporinas.
010.000.2128.00 010.000.2128.01		Cada cápsula contiene: Amoxicilina trihidratada equivalente a 500 mg de amoxicilina. Envase con 12 cápsulas. Envase con 15 cápsulas.			
010.000.2129.00	AMOXICILINA – ACIDO CLAVULÁNICO	SUSPENSIÓN ORAL Cada frasco con polvo contiene: Amoxicilina trihidratada equivalente a 1.5 g de amoxicilina. Clavulanato de potasio equivalente a 375 mg de ácido clavulánico. Envase con 60 ml, cada 5 ml con 125 mg de amoxicilina y 31.25 mg ácido clavulánico.	Náusea, vómito, diarrea.	Con probenecid y cimetidina aumentan su concentración plasmática.	Hipersensibilidad a las penicilinas o a las cefalosporinas.
010.000.2130.00		SOLUCIÓN INYECTABLE Cada frasco ampula con polvo contiene: Amoxicilina sódica equivalente a 500 mg de amoxicilina. Clavulanato de potasio equivalente a 100 mg de ácido clavulánico. Envase con un frasco ampula con o sin 10 ml de diluyente.			
010.000.2230.00 010.000.2230.01		TABLETA Cada tableta contiene: amoxicilina trihidratada equivalente a 500 mg de amoxicilina. Clavulanato de potasio equivalente a 125 mg de ácido clavulánico. Envase con 12 tabletas. Envase con 16 tabletas.			
010.000.1903.00	TRIMETOPRIMA-SULFAMETOXAZOL	Comprimido o tableta Trimetoprima 80 mg. Sulfametoxazol 400 mg. Envase con 20 comprimidos o tabletas.	Agranulocitosis, anemia aplásica, cefalalgia, náusea, vómito, pancreatitis, neuropatías, fiebre, síndrome	Potencia el efecto de los anticoagulantes e hipoglucemiantes orales. Con acidificantes urinarios aumenta el riesgo de cristaluria.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad a los fármacos, insuficiencia hepática y renal, prematuros y recién nacidos
010.000.1904.00		Suspensión oral Cada 5 ml contienen: Trimetoprima 40 mg. Sulfametoxazol 200 mg.			

Diagnóstico y tratamiento de la infección de vías urinarias no complicada en menores de 18 años en el primer y segundo niveles de atención

010.000.5255.00		Envase con 120 ml y dosificador. Solución inyectable Cada ampolleta contiene: Trimetoprima 160 mg. Sulfametoxazol 800 mg. Envase con 6 ampolletas con 3 ml.	de Stevens Johnson		
010.000.1911.00	NITROFURANTOÍNA	Cada cápsula contiene: Nitrofurantoína 100 mg Envase con 40 cápsulas	Anorexia, náusea, vómito, diarrea, dolor abdominal, anemia hemolítica, neuropatía periférica.	Con quinolonas disminuye su efecto terapéutico.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco, menores de un mes, embarazo a término. Precauciones: Insuficiencia renal.
010.000.5302.00		Suspensión oral Cada 100 ml contienen: Nitrofurantoina 500 mg Envase con 120 ml (25 mg/5 ml).			

3.4. Protocolo de búsqueda

La búsqueda sistemática de información se enfocó en documentos obtenidos con la temática de **Infección de vías urinarias en pediatría**. Se realizó en PubMed, sitios Web especializados de GPC y del área clínica.

Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en **español o inglés**
- Documentos publicados **del 1 de enero de 2010 al 31 de julio de 2020**
- **Documentos enfocados a población en edad pediátrica**

Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en idioma distinto a español o inglés
- Documentos enfocados a población en edad adulta

3.4.1. Búsqueda de GPC

Se realizó la búsqueda en PubMed, utilizando el término MeSH “Urinary Tract Infections”, con los enfoques **diagnosis, therapy o drug therapy relacionados a través del operador booleano OR; considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron 15 resultados**, de los cuales se utilizaron **4** documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
("Urinary Tract Infections/diagnosis"[Mesh] OR "Urinary Tract Infections/drug therapy"[Mesh] OR "Urinary Tract Infections/therapy"[Mesh]) Filters: Guideline, Practice Guideline, Humans, English, Spanish, Child: birth-18 years, from 2010/1/1 - 2020/7/31	15

Además, se realizó la búsqueda de GPC en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB	ALGORITMO DE BÚSQUEDA	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
ECRI GUIDELINES TRUST	“urinary tract infections” Patient age: Infant, Newborn (to 1 month) Infant (1 to 23 months) Child (2 to 12 years) Adolescent (13- 18 years)	14	1 (Ya se había obtenido como resultado en búsqueda anterior)
NICE	urinary tract infections child Document type: guidance Status: Published Guidance category: NICE guidelines Clinical guidelines Antimicrobial prescribing guidelines	4	1
BASE INTERNACIONAL DE GUÍAS GRADE	urinary tract infections Año: 2017 2018	3	1 (Ya se había obtenido como resultado en búsqueda anterior)
SIGN	Urinary tract infection	1	0 (Enfocado a adultos)

	(Revisión del listado de GUIDELINES)		
Australian Government. National Health and Medical Research Council. Clinical Practice Guidelines portal	Urinary tract infections child	0	0
CPG INFOBASE. CLINICAL PRACTICE GUIDELINES	urinary tract infections Target population: Child Infant Adolescent Language: English	3	0
NHS Evidence	"urinary tract infections" child Evidence type: Guidance Area of interest: Clinical Date: 01/01/2010-31/07/2020	40	0
Royal College of Physicians	Urinary tract infections child	0	0
GUÍASALUD (ESPAÑA)	infeccion vias urinarias	0	0
GUÍAS AUGE. (Chile)	infeccion vias urinarias	0	0
TOTAL		65	3 (2 Ya se había obtenido como resultado en búsquedas anteriores)

3.4.2. Búsqueda de revisiones sistemáticas

Se realizó la búsqueda en PubMed, utilizando el término MeSH "Urinary Tract Infections", con los enfoques **diagnosis, therapy o drug therapy** relacionados a través del operador booleano **OR**; considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron **64** resultados, de los cuales se utilizaron **2** documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
("Urinary Tract Infections/diagnosis"[Mesh] OR "Urinary Tract Infections/drug therapy"[Mesh] OR "Urinary Tract Infections/therapy"[Mesh]) Filters: Meta-Analysis, Systematic Review, Humans, English, Spanish, Child: birth-18 years, from 2010/1/1 - 2020/7/31	64

Además, se buscaron revisiones sistemáticas en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB	ALGORITMO DE BÚSQUEDA	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
COCHRANE LIBRARY	urinary tract infections in Title Abstract Keyword AND child in Title Abstract Keyword - (Word	19	1 (Ya se había obtenido como resultado en

	variations have been searched). Custom date range: 01/01/2010 – 31/07/2020		búsqueda anterior)
NHS EVIDENCE	"urinary tract infections" child	34	0
EPISTEMÓNIKOS	(title:(“urinary tract infections”) OR abstract:(“urinary tract infections”)) AND (title:(child) OR abstract:(child)) Custom year range: 2010-2020 Publication type: Systematic Reviews	5	0
TOTAL		58	1 (Ya se había obtenido como resultado en búsqueda anterior)

3.4.3. Búsqueda de ensayos clínicos

La búsqueda de ensayos clínicos se realizó en PubMed, **utilizando el término MeSH “Urinary Tract Infections”, con el enfoque epidemiology; considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron 41** resultados, de los cuales se utilizó **1** documento

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
"Urinary Tract Infections/epidemiology"[Mesh] Filters: Clinical Trial, Humans, English, Spanish, Child: birth-18 years, from 2010/1/1 - 2020/7/31	41

3.4.4. Búsqueda de estudios comparativos

La búsqueda de estudios comparativos se realizó en PubMed, **utilizando el término MeSH “Urinary Tract Infections”, con el enfoque diagnosis; considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron 88** resultados, de los cuales se utilizaron **2** documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
"Urinary Tract Infections/diagnosis"[Mesh] Filters: Comparative Study, Humans, English, Spanish, Child: birth-18 years, from 2010/1/1 - 2020/7/31	88

También se realizó la búsqueda de Reviews en PubMed, utilizando el término MeSH “urinary tract infections”, en relación con el término MeSh “Pregnancy” relacionado a partir del operador booleano AND; **considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron 70** resultados, de los cuales se utilizó **1** documento.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
urinary tract infections[MeSH Terms] AND pregnancy[MeSH Terms] Filters: Review, Humans, English, Spanish, Female, from 2010/1/1 - 2020/7/31	70

A continuación, se enlistan sitios Web en donde se ubicaron documentos de utilidad para la actualización de la GPC

Sitio Web	# De Documentos Utilizados
PubMed Central	1
Portal Regional de la BVS	1
European Association of Urology	1

3.5. Escalas de gradación

Escala GRADE

Criterios GRADE para jerarquizar el grado de calidad de la evidencia			
Paso 1 Grado inicial de la evidencia según el diseño	Paso 2 Reducir nivel (-1 o -2) si:	Paso 3 Aumentar nivel (+1 o +2) si:	Nivel de calidad de evidencia
ECA Calidad alta Grado 4	Calidad metodológica Limitaciones metodológicas serias (-1) Limitaciones metodológicas muy serias (-2) Consistencia Trabajo con resultados inconsistentes (-1) Aplicabilidad Diferencia en población, intervenciones o variables de resultado (-1 o -2) Otras Datos confusos o imprecisos (-1) Probabilidad de sesgos (-1)	Fuerza de la asociación (intervención vs. variable de resultado) Magnitud efecto fuerte (+1) RR >2 e IC <0.5 en dos o más estudios observacionales Magnitud de efecto muy fuerte (+2) RR >5 e IC <0.2 Todo o nada Gradiente de respuesta relacionado con la dosis (+1) Factores de confusión (-1 si perjudican el efecto)	ALTO
Estudios Cuasi-experimentales Calidad moderada Grado 3			MODERADO
E. Observacional Calidad baja Grado 2			BAJO
Otros diseños Calidad muy baja Grado 1 o 0			MUY BAJO

Significado de los niveles de calidad de la evidencia	
Calidad de la evidencia	Definición
Alta	Hay una confianza alta en que el estimador del efecto se encuentra muy cercano al efecto real
Moderada	Hay una confianza moderada en el estimador del efecto: es probable que el estimador del efecto se encuentre cercano al efecto real pero hay la posibilidad que existan diferencias substanciales
Baja	La confianza en el estimador del efecto es baja: el estimador del efecto puede ser substancialmente diferente al efecto real
Muy baja	Hay una confianza muy baja en el estimador del efecto: es muy probable que el estimador del efecto sea substancialmente diferente al efecto real

Criterios GRADE Estimación del grado de la recomendación		
Grado	Prerrequisitos	Implicaciones
Fuerte	Calidad de la evidencia alta	La mayoría de los especialistas bien formados elegirá esta opción
Débil	Balance favorable daño/beneficio	La recomendación debe ser seguida
Basado en el consenso (punto de buena práctica)	Calidad de la evidencia moderada o alta	Muchos de los especialistas bien informados elegirán esta opción, pero una sustancial minoría no

Implicaciones de la fuerza de las recomendaciones desde diferentes perspectivas (pacientes, clínicos y gestores)		
	Recomendación fuerte	Recomendación débil
Para pacientes	La mayoría de las personas estarían de acuerdo con la acción recomendada y sólo una pequeña proporción no lo estaría.	La mayoría de las personas en esta situación estarían de acuerdo con la acción sugerida, pero muchos no lo estarían.
Para profesionales de la salud	Las herramientas formales para la toma de decisiones probablemente no serán necesarias para ayudar a las personas a tomar decisiones coherentes con sus valores y preferencias.	Reconoce que diferentes opciones serán apropiadas para cada paciente individual y que se deberá alentar a que cada paciente alcance una decisión de manejo coherente con sus valores y preferencias. Las herramientas para la toma de decisiones pueden ser útiles como ayuda para la toma de decisiones coherentes con los valores y preferencias de cada persona.
Para tomadores de decisiones y gestores	La mayoría de las personas deberían recibir la intervención recomendada.	El desarrollo de políticas en salud requerirá considerables debates y la participación de los diversos grupos de interés. La documentación adecuada del proceso de toma de decisiones para una recomendación débil podría utilizarse como una medida de calidad, en particular, si está basada en evidencia de alta calidad.

Fuente: Guyatt, G.H., et al., GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*, 2008. 336(7650): p. 924-6. Jaeschke, R., et al., Use of GRADE grid to reach decisions on clinical practice guidelines when consensus is elusive. *BMJ*, 2008. 337: p. a744.

Escala SIGN

NIVELES DE EVIDENCIA	
1++	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy
1+	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgo.
1-	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgo.
2++	Revisiones sistemáticas de estudios de cohortes o de casos y controles o estudios de pruebas diagnósticas de alta calidad, estudios de cohortes o de casos y controles de pruebas diagnósticas de alta calidad con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles o estudios de pruebas diagnósticas bien realizadas con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo.
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

FUERZA DE LAS RECOMENDACIONES	
A	Al menos un metanálisis, revisión sistemática de ECA, o ECA de nivel 1++, directamente aplicables a la población diana, o evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 1+, directamente aplicable a la población diana y que demuestren consistencia global en los resultados.
B	Evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 2++, directamente aplicable a la población diana y que demuestren consistencia global en los resultados. Evidencia extrapolada de estudios de nivel 1++ o 1+.
C	Evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 2+, directamente aplicable a la población diana y que demuestren consistencia global en los resultados. Evidencia extrapolada de estudios de nivel 2++.
D	Evidencia de nivel 3 o 4. Evidencia extrapolada de estudios de nivel 2+.

Los estudios clasificados como 1– y 2– no deben usarse en el proceso de elaboración de recomendaciones por su alta posibilidad de sesgo.

PUNTO DE BUENA PRÁCTICA	
✓	Práctica recomendada basada en la experiencia clínica y el consenso del equipo redactor.

Fuente: Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Forming guideline recommendations. En: SIGN 50: A guideline developers' handbook: Edinburgh: SIGN; 2008.

3.6. Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave

Diagnóstico(s) Clínico(s):		Infección de vías urinarias no complicada	
CIE-10/CIE-9	CIE-10: N 39 Otros trastornos del sistema urinario CIE-10: N39.0 Infección de vías urinarias		
Código del CMGPC:	GPC-SS-027-21		
TÍTULO DE LA GPC			
Diagnóstico y tratamiento de la infección de vías urinarias no complicada en menores de 18 años en el primer y segundo niveles de atención			Calificación de las recomendaciones
POBLACIÓN BLANCO	USUARIOS DE LA GUÍA	NIVEL DE ATENCIÓN	
Menores de 18 años	Pediatras, Infectólogo pediatra, Médicos generales	Primer y segundo nivel de atención	(Cumplida: SI=1, NO=0, No Aplica=NA)
DIAGNÓSTICO			
Se diagnosticó IVU con una tira reactiva positiva para esterasa leucocitaria y nitritos			
En niños menores de 2 años se utilizó la microscopía de orina para detectar bacterias y piuria en el diagnóstico de ITU.			
Se diagnosticó IVU, con síntoma y cuando la microscopía detecta piuria, bacteriuria, EL y nitritos.			
Se diagnosticó IVU si el cultivo demostró el crecimiento de un solo organismo con el siguiente recuento de colonias:			
<ul style="list-style-type: none"> • Cateterización vesical transuretral > 10 000 UFC/ml • PSP ≥ 10 000 UFC/ml • CVU > 100 000 UFC/ml • Bolsa urinaria > 100 000 UFC /ml • Micción espontánea ≥ 100 000 UFC/ml 			
Se realizar una segunda prueba (tira reactiva o microscopía) después de 24 a 48 horas.			
Se realizó ultrasonido renal en niños menores de 3 meses de edad:			
<ul style="list-style-type: none"> • Con bacteriemia concurrente • Que tengan urocultivo con microorganismos atípicos (por ejemplo, <i>Staphylococcus aureus</i> o <i>Pseudomonas</i>) • Con falta de respuesta clínica a 48 horas de antibiótico si es un organismo sensible • Con insuficiencia renal o trastorno electrolítico significativo • Con una masa abdominal • Con un flujo urinario deficiente 			
TRATAMIENTO			
En los niños mayores de 3 meses se usó como primera elección trimetoprim en zonas de bajo riesgo de resistencia, o nitrofurantoína, amoxicilina o cefalexina en zonas de alto riesgo de resistencia			
Se realizó un examen de orina de control a las 72 horas para evaluar la efectividad del tratamiento			
Se inició antibióticos empíricos cuando:			
<ul style="list-style-type: none"> • Tira reactiva anormal (esterasa leucocitaria >1+ o nitritos positivos) • Uroanálisis anormal (>5 leucocitos por campo de alto poder en orina centrifugada o >10 leucocitos/mm³ en orina no centrifugada y bacteriuria con cualquier cantidad por campo de alto poder) 			
RESULTADOS			
Total de recomendaciones cumplidas (1)			
Total de recomendaciones no cumplidas (0)			
Total de recomendaciones que no aplican al caso evaluado (NA)			
Total de recomendaciones que aplican al caso evaluado			
Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones evaluadas (%)			
Apego del expediente a las recomendaciones clave de la GPC (SI/NO)			

4. GLOSARIO

Infección urinaria: Es la presencia de bacteriuria significativa sintomática o no, teniendo en cuenta que el riñón y la orina en la vejiga son normalmente estériles y que en la parte externa de la uretra en la mujer y en menor grado en el varón es detectable una colonización bacteriana.

Bacteriuria significativa: Es al aislamiento de un germen reconocido como patógeno urinario en cultivo de orina tomada asépticamente, con un recuento de unidades formadoras de colonia (UFC) que varía según el método para recolectar la orina (micción espontánea (ME), cateterismo vesical transuretral (CVT) o punción suprapúbica (PSP).

Bacteriuria recurrente: Es la reaparición de bacteriuria significativa después de tener un cultivo estéril. Se considera recaída cuando se aísla el mismo germen inicial, y re infección cuando el germen es diferente.

Bacteriuria asintomática: Es la presencia de bacteriuria significativa sin manifestaciones clínicas y dos urocultivos positivos.

Cateterismo o sondaje vesical es una técnica que consiste en la introducción de una sonda por la uretra hasta la vejiga urinaria. Según el tiempo de permanencia del catéter se puede hablar de: Sondaje intermitente (ya sea único o repetido en el tiempo). Después de realizar el sondaje, se retira el catéter. Sondaje temporal. Después de realizar el sondaje, el paciente permanece un tiempo definido con el catéter. Sondaje permanente. Después de realizar el sondaje, el paciente ha de permanecer indefinidamente con el catéter (con los recambios correspondientes)

Cistografía miccional seriada (CUMS) su uso es restrictivo en casos de reflujo vesico-ureteral de grado bajo y moderado una vez superado el período de lactante.

Colonización bacteriana: Se define como la multiplicación de gérmenes sin aparente evidencia de invasión o daño del tejido.

Ecografía renal es el estudio de imagen a realizar en primer lugar en un niño con un primer episodio de ITU. Hace posible verificar la existencia de grandes malformaciones y

dilataciones del tracto urinario y en la fase aguda de la infección permite observar aumento en las dimensiones del riñón afecto.

Gammagrafía renal con DMSA representa el patrón oro para estimar la función renal diferencial y la afectación renal en niños con pielonefritis aguda y cicatrices renales.

Gammagrafía con MAG-3 o DTPA pueden realizarse para identificar y valorar la presencia de obstrucción en casos de hidronefrosis moderadas o severas detectadas mediante ecografía.

Reflujo vésico-ureteral (RVU): Es el retorno de la orina desde la vejiga hacia el uréter por incompetencia de la unión urétero-vesical. Es primario (el más común en niños) cuando el trayecto submucoso del uréter está disminuído y secundario si se asocia a ureteroceles, divertículos paraureterales, valva de la uretra posterior, vejiga neurogénica, etc. Según su atura y la dilatación del uréter y del sistema pielocalicial se clasifica en grados de I a V.

Síndrome de eliminación disfuncional (SED): Es la presencia de manifestaciones clínicas de disfunción vesical sin lesión neurológica ni alteración estructural, a veces, asociada a estreñimiento o a encopresis.

Ultrasonografía renal debe realizarse sólo en los niños en los cuales las complicaciones como la obstrucción renal o abscesos son sospechadas.

Urografía intravenosa se limita a aquellos casos en que se necesite una definición del sistema colector, mal rotación o ectopia renal.

Cistografía miccional seriada (CUMS) su uso es restrictivo en casos de reflujo vesico-ureteral de grado bajo y moderado una vez superado el período de lactante.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Ballesteros Estefania, Elsa Roldan-Masedo, Talia Sainz, Almudena Gutierrez-Arroyo, Rosa Maria Gomez-Gil, Luis Escosa. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society. *European Journal of Clinical Microbiology, Infectious Diseases* volume 38, pages2097–2102(2019).
2. Basmaci R, Vazouras K, Bielicki J, et al. Urinary Tract Infection Antibiotic Trial Study Design: A Systematic Review. *Pediatrics*. 2017;140(6):e20172209
3. CENETEC. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección de vías urinarias no complicada en menores de 18 años en el primero y segundo nivel de atención, México: Secretaría de Salud; 2008. México: Secretaría de Salud; 2008.
4. Chu CM, Lowder JL. Diagnosis and treatment of urinary tract infections across age groups. *Am J Obstet Gynecol*. 2018 Jul;219(1):40-51. doi: 10.1016/j.ajog.2017.12.231. Epub 2018 Jan 2. PMID: 29305250.
5. Craig JC, Simpson JM, Williams GJ, Lowe A, Reynolds GJ, Mc Taggart SJ, et al. Antibiotic Prophylaxis and Recurrent Urinary Tract Infection in Children. *N Engl J Med*. 2015; 361(18):1748-59
6. Dogan HS, Stein R, 't Hoen LA, Bogaert G, Nijman RJM, Tekgul S, Quaedackers J, Silay MS, Radmayr C. Are EAU/ESPU pediatric urology guideline recommendations on neurogenic bladder well received by the patients? Results of a survey on awareness in spina bifida patients and caregivers. *Neurourol Urodyn*. 2019 Aug;38(6):1625-1631. doi: 10.1002/nau.24024. Epub 2019 May 18. PMID: 31102557.
7. Flokas ME, Detsis M, Alevizakos M, Mylonakis E. Prevalence of ESBL-producing Enterobacteriaceae in paediatric urinary tract infections??: A systematic review and. *J Infect [Internet]*. Elsevier Ltd; 2016;1-11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jinf.2016.07.014>
8. Glissmeyer EW, Korgenski EK, Wilkes J, Schunk JE, Sheng X, Blaschke AJ, Byington CL. Dipstick screening for urinary tract infection in febrile infants. *Pediatrics*. 2014 May;133(5):e1121-7. doi: 10.1542/peds.2013-3291. PMID: 24777232
9. Karmazyn BK, Alazraki AL, Anupindi SA, Dempsey ME, Dillman JR, Dorfman SR, Garber MD, Moore SG, Expert Panel on Pediatric Imaging. ACR Appropriateness Criteria® Urinary Tract Infection-Child. *J Am Coll Radiol*. 2017 May;14(5S):S362-S371. doi: 10.1016/j.jacr.2017.02.028. PMID: 28473093.
10. Larcombe J. Urinary tract infection in children: recurrent infections. *BMJ Clin Evid*. 2015 Jun 12;2015:0306. PMID: 26067232; PMCID: PMC4463760.
11. Leung AKC, Wong AHC, Leung AAM, Hon KL. Urinary Tract Infection in Children. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov*. 2019;13(1):2-18. doi: 10.2174/1872213X13666181228154940. PMID: 30592257; PMCID: PMC6751349.
12. Lombardo-Aburto E. Abordaje pediátrico de las infecciones de vías urinarias. *Acta Pediatr Mex*. 2018;39(1):85-90.
13. Miller Singh, Robin Howard, Rhonda Allard, Matthew Eberly, James Nugent. Risk of Meningitis in Infants Aged 29 to 90 Days with Urinary Tract Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Pediatrics*. Volume 212, September 2019, Pages 102-110.e5

14. NICE. Urinary tract infection: antimicrobial prescribing. NICE guideline [NG109] Published date: 31 October 2018
15. Okarska-Napierała M, Wasilewska A, Kuchar E. Urinary tract infection in children: Diagnosis, treatment, imaging - Comparison of current guidelines. *J Pediatr Urol*. 2017 Dec;13(6):567-573. doi: 10.1016/j.jpuro.2017.07.018. Epub 2017 Sep 19. PMID: 28986090.
16. Piet Hoebeke Søren Rittig Johan Vande Walle Alexander von Gontard Anne Wright Stephen S. Yang Tryggve Nevéus. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society. First published: 14 March 2015 <https://doi.org/10.1002/nau.22751>Citations: 256
17. Pinzón-Fernández, Luisa Fernanda Zúñiga-Cerón, Jhan Sebastián Saavedra-Torres, Urinary tract infection in children, one of the most prevalent infectious diseases. Print version ISSN 0120-0011. *rev.fac.med*. vol.66 no.3 Bogotá July/Sept. 2018. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.59978>
18. 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; [Recommendations on the diagnosis and treatment of urinary tract infection]. Grupo Colaborador de Infección Urinaria en Pediatría; Grupo colaborador de infección urinaria en pediatría. *An Pediatr (Barc)*. 2019 Jun;90(6):400.e1-400.e9. doi: 10.1016/j.anpedi.2019.02.009. Epub 2019 Apr 10. PMID: 30979681
19. Radmayr C, Bogaert, H.S. Dogan, R. Kočvara, J.M. Nijman (Vice-chair), R. Stein, S. Tekgu?l. Guidelines Associates: L.A. EAU Guidelines on Paediatric Urology. European Association of Urology 2019.
20. Robinson Joan L, Jane C Finlay, Mia Eileen Lang, Robert Bortolussi, Urinary tract infection in infants and children: Diagnosis and management Canadian Paediatric Society, Community Paediatrics Committee, Infectious Diseases and Immunization Committee. *Paediatrics & Child Health*, Volume 19, Issue 6, June/July 2014, Pages 315-319, <https://doi.org/10.1093/pch/19.6.315>
21. Shaeffer A, Edward M. Shaeffer. Capítulo 10: Infecciones urinarias en Urología Campbell-Walsh 10ma edición en español, 2015. Pág. 257.
22. Shaikh Nader, Tracy E, Lynn Woo, Christopher S. Cooper, Ernesto Figueroa. The Need for Improved Detection of Urinary Tract Infections in Young Children. 1. *Front. Pediatr.*, 21 February 2017, <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00024>
23. Simões Ana Cristina, Silva Eduardo Araújo Oliveira. Update on the approach of urinary tract infection in childhood. *Jornal de Pediatria*. Volume 91, Issue 6, Supplement 1, November–December 2015, <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2015.05.003>
24. 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.
25. Stein R, Hasan S Dogan, Piet Hoebeke, Radim Kočvara, Rien J M Nijman, Christian Radmayr. Urinary tract infections in children: EAU/ESPU guideline. European Association of Urology; European Society for Pediatric Urology. 2015 Mar;67(3):546-58. doi: 10.1016/j.eururo.2014.11.007. MID: 25477258
26. Toh SL, Boswell-Ruys CL, Lee BSB, Simpson JM, Clezy KR. Probiotics for preventing urinary tract infection in people with neuropathic bladder. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Sep 8;9(9):CD010723. doi: 10.1002/14651858.CD010723.pub2. PMID: 28884476; PMCID: PMC6483743.

6. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades de **Hospital de la Amistad Corea México, Centros Ambulatorios para la Prevención y Atención en sida e Infecciones de Transmisión Sexual (CAPASITS) León, Hospital Regional Salamanca PEMEX, Hospital Cima Hermosillo**, las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por, **Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud** y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a las autoridades de la **Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG), Clínica Alba León, Guanajuato** que participó en los procesos de **validación** en esta guía.

7.COMITÉ ACADÉMICO

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Ing. Roberto Ayala Perdomo	<i>Encargado de la Dirección General</i>
Dr. Edgar Mayolo Hernández Aguirre	<i>Dirección de Integración de GPC</i>
Dr. Miguel Patiño González	<i>Coordinación metodológica</i>
Dra. Mónica Rosalía Loera Pulido	<i>Coordinación metodológica</i>
Dr. Christian Fareli González	<i>Coordinación metodológica</i>
Dr. Cristóbal León Oviedo	<i>Coordinación metodológica</i>
Dra. Lourdes Amanecer Bustamante Lambarén	<i>Coordinación metodológica</i>
Dr. Arturo Ramírez Rivera	<i>Coordinación metodológica</i>
Lic. José Alejandro Martínez Ochoa	<i>Departamento de Centros de Desarrollo de GPC</i>
Dra. Maricela Sánchez Zúñiga	<i>Departamento de Apoyo Científico para GPC</i>

8. DIRECTORIO SECTORIAL

Secretaría de Salud

Dr. Jorge Carlos Alcocer Varela
Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social

Lic. Zoé Robledo Aburto
Director General

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Mtro. Luis Antonio Ramírez Pineda
Director General

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia

Lic. María del Rocío García Pérez
Titular del Organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos

Ing. Octavio Romero Oropeza
Director General

Secretaría de Marina Armada de México

Almte. José Rafael Ojeda Durán
Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional

Gral. Luis Cresencio Sandoval González
Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General

Dr. José Ignacio Santos Preciado
Secretario del Consejo de Salubridad General

9. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

	Dr. Marcos Cantero Cortés	Presidente
	Titular de la Unidad de Análisis Económico	
	Dr. Hugo López-Gatell Ramírez	Titular
	Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	
	Dr. Gustavo Reyes Terán	Titular
	Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	
	Mtro. Juan Antonio Ferrer Aguilar	Titular
	Director General del Instituto de Salud para el Bienestar	
	Dra. María Eugenia Lozano Torres	Titular
	Secretaria Técnica del Consejo Nacional de Salud	
	Dr. José Ignacio Santos Preciado	Titular
	Secretario del Consejo de Salubridad General	
	Gral. Bgda. M.C. Ramón Arturo Valdés Espinosa	Titular
	Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional	
	Cap. Nav. SSN, MCN, Urol. Sanjuan Padrón Lucio	Titular
	Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México	
	Dra. Célida Duque Molina	Titular
	Directora de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social	
	Dr. Ramiro López Elizalde	Titular
	Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	
	Dr. Rodolfo Lehmann Mendoza	Titular
	Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos	
	Lic. María del Rocío García Pérez	Titular
	Titular del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	
	Dr. Onofre Muñoz Hernández	Titular
	Comisionado Nacional de Arbitraje Médico	
	Dra. Vanessa Lizette Vizcarra Munguía	Titular
	Encargada de la Dirección General de Calidad y Educación en Salud	
	Mtro. Delfino Campos Díaz	Titular
	Encargado del despacho de la Dirección General de Evaluación del Desempeño	
	Dr. Dwight Daniel Dyer Leal	Titular
	Director General de Información en Salud	
	Ing. Adrián Pacheco López	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
	Encargado de la Dirección General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	
	Dr. José Manuel Cruz Castellanos	Titular 2021-2022
	Secretario de Salud y Director General del Instituto de Salud del Estado de Chiapas	
	Dr. Alejandro Efraín Benítez Herrera	Titular 2021-2022
	Secretario de Salud y Director General de los Servicios de Salud del Estado de Hidalgo	
	Dr. José Luis Alomía Zegarra	Titular 2021-2022
	Secretario de Salud Pública y Presidente Ejecutivo de los Servicios de Salud del Estado de Sonora	
	Dr. José Halabe Cherem	Titular
	Presidente de la Academia Nacional de Medicina de México	
	Dr. Felipe Cruz Vega	Titular
	Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía	
	Dr. Roberto Guillermo Calva y Rodríguez	Titular
	Presidente de la Academia Mexicana de Pediatría	
	Lic. Héctor Valle Mesto	Asesor Permanente
	Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud, A.C.	
	Dr. Jorge Eugenio Valdez García.	Asesor Permanente
	Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A.C.	
	Dr. Heberto Arboleya Casanova	Asesor Permanente
	Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales, A.C.	
	Lic. Mario González Ulloa Arellano	Asesor Permanente
	Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados, A.C.	
	Dr. Sigfrido Rangel Frausto	Asesor Permanente
	Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud	
	Dr. Edgar Mayolo Hernández Aguirre	Secretario Técnico
	Director de Integración de Guías de Práctica Clínica	