



Protocolo de Infección de Vías Urinarias

Urinary Tract Infection Protocol

Protocolo de Infecção do Trato Urinário

María Isabel Herrera Jaramillo ^I
mherrera@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8776-553X>

María Gabriela Tello Herrera ^{III}
gabriela.tello@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9134-041>

María Belén Tello Herrera ^{II}
belentello.96@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5972-6787>

Tania Magdalena Cruz Gavilanes ^{IV}
tmcruzg@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6126-4868>

Correspondencia: mherrera@ucacue.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de junio de 2022 * **Aceptado:** 12 de julio de 2022 * **Publicado:** 26 de agosto de 2022

- I. Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
- II. Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
- III. Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
- IV. Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

Resumen

El objetivo general de esta indagación es proponer un marco uniforme de evaluación sobre el diagnóstico, exámenes complementarios y tratamiento de las infecciones del tracto urinario (ITU) en la edad pediátrica. Metodología: este estudio se enmarcó dentro de un enfoque cualitativo, de tipo de investigación documental y de carácter descriptivo. El método empleado fue el inductivo. La búsqueda de información se realizó vía online para acceder a la revisión de guías de prácticas; búsqueda de bases de datos electrónicos; adopción selectiva de guías de práctica clínicas internacionales; revisión de clínicas basadas en la Evidencia, entre otras, y de revistas indexadas como Scielo, Elsevier, otras. Resultado: La infección del tracto urinario (ITU) es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en la edad pediátrica, considerada una patología potencialmente grave, sobre todo en menores de 1 año; con un pico en la lactancia y el otro entre los 2 y 4 años (en el momento del entrenamiento en control de esfínteres de muchos niños). Es más frecuente en niñas que en varones. El conocimiento sobre los factores de riesgo, junto con ciertas consideraciones de valoración clínica y epidemiología, son esenciales para encaminar las estrategias preventivas de las infecciones urinarias. Conclusión: Con el diagnóstico, tratamiento precoz y seguimiento de las ITU se evitaría la aparición de complicaciones: cicatrices renales, insuficiencia renal e hipertensión arterial, derivación a la especialidad.

Palabras Clave: Protocolos; infección de vías urinarias; infancia; prevención; complicaciones.

Abstract

The general objective of this investigation is to propose a uniform evaluation framework on the diagnosis, complementary examinations and treatment of urinary tract infections (UTI) in the pediatric age. Methodology: this study was framed within a qualitative approach, documentary research type and descriptive. The method used was the inductive one. The search for information was carried out online to access the review of practice guides; search of electronic databases; selective adoption of international clinical practice guidelines; review of evidence-based clinics, among others, and indexed journals such as Scielo, Elsevier, others. Result: Urinary tract infection (UTI) is one of the most frequent bacterial infections in children, considered a potentially serious pathology, especially in children under 1 year of age; with a peak in infancy and the other between 2 and 4 years (at the time of toilet training for many children). It is more common in girls than in

boys. Knowledge about risk factors, together with certain considerations of clinical assessment and epidemiology, are essential to guide preventive strategies for urinary tract infections. Conclusion: With the diagnosis, early treatment and follow-up of UTI, the appearance of complications would be avoided: renal scars, renal failure and arterial hypertension, referral to the specialty.

Keywords: Protocols; urinary tract infection; childhood; prevention; complications.

Resumo

O objetivo geral desta investigação é propor um quadro de avaliação uniforme no diagnóstico, exames complementares e tratamento das infecções do trato urinário (ITU) na idade pediátrica. Metodologia: este estudo foi enquadrado numa abordagem qualitativa, do tipo pesquisa documental e descritiva. O método utilizado foi o indutivo. A busca de informações foi realizada online para acesso à revisão de guias de prática; pesquisa de bases de dados eletrónicas; adoção seletiva de diretrizes internacionais de prática clínica; revisão de clínicas baseadas em evidências, entre outras, e revistas indexadas como Scielo, Elsevier, outras. Resultado: A infecção do trato urinário (ITU) é uma das infecções bacterianas mais frequentes em crianças, considerada uma patologia potencialmente grave, principalmente em crianças menores de 1 ano; com um pico na infância e outro entre 2 e 4 anos (no momento do treinamento esfinteriano para muitas crianças). É mais comum em meninas do que em meninos. O conhecimento sobre os fatores de risco, juntamente com algumas considerações de avaliação clínica e epidemiologia, são essenciais para orientar estratégias preventivas de infecções do trato urinário. Conclusão: Com o diagnóstico, tratamento precoce e acompanhamento da ITU, evitar-se-ia o aparecimento de complicações: cicatrizes renais, insuficiência renal e hipertensão arterial, encaminhamento à especialidade.

Palavras-chave: Protocolos; infecção das vias urinárias; infância; prevenção; complicações.

Introducción

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en la edad pediátrica, considerada una patología potencialmente grave, sobre todo en menores de 1 año; su incidencia es difícil de precisar, ya que en muchas ocasiones presenta sintomatología inespecífica, lo que hace que pueda pasar desapercibida [1][2] Es más frecuente en mujeres, el pico etario de ITU es bimodal, con un pico en la lactancia y el otro entre los 2 y 4 años (en el momento del entrenamiento en control de esfínteres de muchos niños) [3].

La Sociedad Europea de Urología Pediátrica define la ITU como un grupo heterogéneo de condiciones con etiologías diferentes que tienen por denominador común la presencia de microorganismos en el tracto urinario, cuando este es habitualmente estéril, patógenos que provocan una respuesta inflamatoria ocasionando signos y síntomas urinarios y sistémicos [1]. En los primeros tres meses de vida, la ITU es más frecuente en varones, con aumento progresivo de la incidencia en niñas, siendo más frecuente en estas a partir del año de vida. La recurrencia de ITU tras un primer episodio es frecuente, sobre todo en los 3-6 meses posteriores [2].

Existe una alta asociación de ITU con anormalidades urológicas: así tenemos que en el primer año de vida hasta en un 50% de las ITU se asocian a alteraciones nefro-urológicas, mientras que en menores de dos años esta asociación está entre el 30% a 40%; con reflujo de varios grados entre el 8 al 52%; y en niñas escolares con ITU recurrente esta asociación, está entre el 20% al 25% [4].

La sintomatología de una infección de vías urinarias es muy variada y depende de la edad de presentación. En lactantes y niños pequeños, los síntomas suelen ser inespecíficos, mientras que en niños mayores, la presencia de sintomatología específica del aparato urinario es más frecuente [1].

El conocimiento sobre los factores de riesgo, junto con ciertas consideraciones de valoración clínica y epidemiología, son esenciales para encaminar las estrategias preventivas de las infecciones urinarias [5]. La forma de recolectar la muestra, la interpretación de la misma, los estudios de imágenes, así como el seguimiento y profilaxis, aún siguen siendo tema de discusión hasta la actualidad.

Hechas las consideraciones anteriores, se tiene que el objetivo general de esta indagación es Proponer un marco uniforme de evaluación sobre el diagnóstico, exámenes complementarios y tratamiento de las infecciones del tracto urinario (ITU) en la edad pediátrica.

Desarrollo

Etiología

La infección del tracto urinario es una patología frecuente los infantes, ocurre cuando las bacterias (gérmenes) entran en la vejiga urinaria o en los riñones. La vía habitual de llegada de microorganismos al aparato urinario es la ascendente, a partir de gérmenes del intestino que

colonizan la uretra o la zona perineal, salvo en el periodo neonatal o circunstancias concretas en las que puede producirse por vía hematológica [6] La mayoría de las infecciones del tracto urinario (ITU) afectan a la parte inferior del tracto urinario, compuesta por la uretra y la vejiga. Este tipo de infección se llama cistitis [7]. Cuando la infección se extiende hacia partes más altas del tracto urinario, ascendiendo por los uréteres hasta los riñones, se llama pielonefritis y suele ser más grave [7].

Los principales microorganismos causantes de infección urinaria tanto alta como baja son de origen bacteriano [8]; la colonización, invasión y multiplicación, en la vía urinaria de microorganismos patógenos especialmente bacterias que habitualmente provienen de la región perineal (vía ascendente), si bien existe la posibilidad muy infrecuente de infección por vía sistémica (vía hematológica) o directa (cirugía e instrumentación urológica, trauma abdominal). Una vez en la vía urinaria, el germen debe ser capaz de reproducirse y provocar una respuesta inflamatoria local a nivel del uroepitelio o, aún sistémica en aquellos casos que comprometen al parénquima renal [9] (Moriyón, Petit de Molero, Coronel, Ariza, Arias, & Orta, 2011).

La *Escherichia coli* (*E. coli*) es la causa del 85-90% de las ITU, en el mundo [10] [4]. El 10-15% restante se distribuye entre *Klebsiella* sp (1-8%), *Proteus* (0,5-6%), *Enterobacter* sp (0,5-6 %), *Enterococcus* y *Pseudomona* sp. (Esta última generalmente asociada a malformaciones de las vías urinarias, vejiga neurogénica e instrumentación) [11]. En Recién Nacidos (RN) es posible encontrar *Streptococo* grupo B, en mujeres adolescentes, *Staphylococcus saprophyticus* (2-5%) y en niñas y adolescentes sexualmente activas es frecuente el hallazgo de *Staphylococcus epidermidis* [4] [12].

Clasificación

La clasificación de las infecciones de las vías urinarias depende del sitio de infección, episodios, síntomas y complicaciones [13]. De esta forma dependiendo del sitio de infección o localización anatómica, se tiene: a) ITU alta o Pielonefritis y; b) ITU baja o Cistitis. De acuerdo con el episodio: a) primer episodio; b) ITU recurrente y; c) recaída. En cuanto a los síntomas: a) bacteriuria asintomática y, b) ITU sintomática.

Como de indicó en el apartado anterior las infecciones del tracto urinario de acuerdo con el sitio de infección o localización anatomica, se clasifican en: ITU alta o Pielonefritis, es un tipo de infección que compromete el parénquima y el sistema colector renal y se refleja por un cuadro

caracterizado por signos de infección aguda, así como fiebre mayor de 38,5 grados y/o factores de inflamación elevados [14] [15] [16]. Asociada con síntomas sistémicos, dolor abdominal, malestar general, náuseas, emesis y diarrea ocasional. Es más frecuente en menores de dos años y puede ser complicada [2].

Respecto a la ITU baja o Cistitis es una infección limitada a la vejiga y a la uretra, caracterizados por síntomas miccionales (disuria, polaquiuria, orina turbia y molestias abdominales bajas), sin alza térmica sin riesgo de lesión del parénquima renal, más frecuente en niñas mayores de 2 años [14] [15].

Con respecto a la clasificación por episodio, existen algunos factores patogénicos que favorecen la aparición de episodios de bacteriuria o infección urinaria; ninguno de ellos es más importante que los otros [17]. Habitualmente, en niños con tracto urinario normal y tras presentar una primera ITU febril, sobre todo en el caso de varones menores de un año y con prepucio no retraíble, se recomienda el seguimiento de los pacientes durante el primer año de evolución, instaurando medidas generales de prevención, junto a los criterios de derivación al especialista para realizar el seguimiento [6]

Por otra parte, con consideradas ITU recurrentes, cuando el paciente presenta tres episodios o más de cistitis, dos o más episodios de pielonefritis aguda o un episodio de pielonefritis además de cistitis en un periodo de un año [14] [15]. La recaída, se asocia al aislamiento del mismo patógeno a pesar del manejo antibiótico adecuado. Por su parte, la reinfección es el aislamiento de un germen diferente después de dos semanas del tratamiento inicial [2] [16].

De acuerdo con los síntomas, se tiene la bacteriuria asintomática, definida como un hallazgo incidental en un niño por lo demás sano y asintomático con un recuento significativo de colonias bacterianas en el urocultivo [14] [2] salvo en determinadas circunstancias de riesgo, ya que no producen una disminución significativa del número de recurrencias de la bacteriuria ni hay evidencia de que la favorezca la aparición de cicatrices renales o tenga influencia en la función o el crecimiento renal, ni en la evolución del reflujo vesicoureteral [18].

Las formas sintomáticas de las ITU se presentan como cistitis, pielonefritis aguda, nefronía lobar aguda y la formación de abscesos renales [19]. Estas dos últimas formas, si bien no son frecuentes, son graves [20].

Según los factores las ITU pueden ser: no complicadas y complicadas. Las ITU no complicada, generalmente afecta al tracto urinario bajo, morfología y función renal normal. Pacientes

inmunocompetentes, mayores de 2 años, sin fiebre o fiebre menor 38°C, síntomas miccionales, normohidratado, buen estado general y generalmente reactantes de fase aguda negativos [13] Por otra parte, las ITU complicada, en menores de 2 años, principalmente en recién nacidos con síntomas de pielonefritis, fiebre mayor 38.5°C, tóxicos, deshidratados. Malformaciones urinarias, alteración mecánica o funcional renal y falta de respuesta al tratamiento después de horas de haberlo iniciado [5] [13].

Pielonefritis, ITU Atípica

Según [14] se le da este nombre a una pielonefritis con mala evolución clínica y que está asociada a alteraciones anatómicas o funcionales de la vía urinaria como:

- Falta de respuesta al tratamiento antibiótico en 48 horas
- Masa abdominal o vesical
- Aumento de la creatinina
- Infección por germen no E. Coli.
- ITU resistente a tratamientos previos o antecedente de nefrouropatía.
- Sepsis.

Conocer las clasificaciones es importante, ya que la presencia de pielonefritis aguda puede tener secuelas, tales como: cicatrices renales o daño renal progresivo, mientras que la cistouretritis, por lo general, es una condición benigna [15]

Síndrome de Eliminación Disfuncional

Comprende una de las manifestaciones clínicas de disfunción vesical se presenta como incontinencia e incluso a veces como enuresis. La incontinencia en general puede clasificarse según la fase de la micción en la que se produzca la alteración [21]. Sin embargo, las que se relacionan con el SME son las que ocurren en la fase de vaciamiento, principalmente disfunción detrusor-esfinteriana, la vejiga floja, y la vejiga neurogénica no neurogénica [21] o síndrome de Hinman [22]. En estos pacientes la infección urinaria (ITU) se asocia hasta en un 60%, y reflujo vesicoureteral (RVU) hasta en un 30% [23].

Factores de Riesgo

Dentro de los factores asociados a las infecciones del tracto urinario (ITU) se mencionan, entre otros:

- La edad, siendo más frecuente a menor edad.
- El sexo, con alta incidencia en los varones en el primer año de vida (fimosis) [15], para posteriormente ser preponderante en las mujeres (uretra corta) [24].
- Estreñimiento y síndrome de eliminación disfuncional: se considera anormal menos de 4 micciones por día y de 3 deposiciones a la semana. Los hábitos miccionales o de higiene poco adecuados (retención urinaria, mala técnica de limpieza perineal) [2].
- Colonización fecal y perineal.
- Hipercalciuria: se recomienda su determinación en infecciones urinarias recurrentes.
- Presencia de alteraciones anatómicas o funcionales del tracto urinario, la presencia de Reflujo Vésico Ureteral (RVU) es premonitorio de Infecciones Urinarias a repetición [2].
- Uropatía obstructiva y vejiga neurogénica [2].
- Polimorfismos en el factor de crecimiento endotelial vascular y factor de crecimiento B1 [2].
- Fenotipo sanguíneo p1: mayor tendencia a ser portador de E. coli P fimbrias (+), favorecen su adhesión al endotelio urinario [2].
- Presencia de sondas o catéteres [2]
- Estados de inmunodepresión [2]
- Actividad sexual o abuso sexual [2]
- Embarazo [2].
-

Manifestaciones Clínicas Según Edad

Los síntomas y signos dependen de la edad del paciente y de la localización de la infección.

Recién Nacido

Los signos y síntomas son muy inespecíficos: alza térmica, rechazo alimenticio, ictericia, hipoglucemia, astenia, etc. orientándonos a un síndrome séptico o como síndrome febril sin foco [14] [4] [25].

Lactantes y Niños Menores de Dos Años

Presentan síntomas y signos inespecíficos: irritabilidad, mal olor de la orina, fiebre, vómito, diarrea, anorexia, mal incremento pondo-estatural, etc. Niños y niñas menores de dos años con fiebre sin

foco, 5% al 8% de tiene ITU. En lactantes y niños sin fiebre, no existen signos ni síntomas específicos de ITU [14] [4].

Niños de Edad Escolar y Adolescentes

Si se trata de una Pielonefritis o ITU alta: fiebre, alteración del estado general, dolor lumbar, disuria, poliaquiuria, tenesmo vesical, hematuria, etc [14] [4][25]. ITU bajo o Cistitis: disuria, poliaquiuria, hematuria, tenesmo vesical, etc. no existirá alza térmica.

Tabla 1. Manifestaciones clínicas según la edad

Neonatos y lactantes	Preescolares, escolares y adolescentes
Fiebre	Fiebre
Irritabilidad	Malestar general
Pobre ganancia de peso	Disuria y poliaquiuria
Vómitos o rechazo a la vía oral	Incontinencia urinaria
Ictericia	Tenesmo vesical
Diarrea	Dolor abdominal o en la región lumbar
Cambios en las características de la orina	Cambios en las características de la orina

Fuente: [26]

Hallazgos de laboratorio

Para establecer el diagnóstico de ITU se debe tomar en consideración algunos parámetros de laboratorio, entre los cuales destacan el examen general de orina, la interpretación de las tiras reactiva y el urocultivo, considerado como el “estándar de oro” para establecer el diagnóstico [13]. Por otro lado, para conocer la afectación del parénquima renal, se disponen de otras pruebas que pueden ser de utilidad:

- En la analítica sanguínea, el aumento conjunto de PCT (procalcitonina) > 0,85 ng/ml y PCR (proteína C reactiva) > 35 mg/L apoya la presencia de daño parenquimatoso, siendo improbable si la PCT es < 0,5 ng/ml y/o la PCR < 20 mg/L y VSG < 10 mm/h [26].
- La disminución de la osmolaridad urinaria máxima en la sospecha de ITU sugiere daño parenquimatoso [1].

Examen Elemental de Orina

La recogida de la orina mediante una técnica lo más estéril posible es fundamental ante la sospecha de ITU para evitar procedimientos posteriores innecesarios.

La elección de la técnica de recolección de la orina dependerá de si el paciente es incontinente o continente, así como de la gravedad de la clínica de presentación. Cuanto más importante sea la clínica, menor riesgo de contaminación debe tener la técnica. Por otro lado, el punto de corte necesario para considerar el cultivo positivo variará en función de la técnica empleada: cuanto más estéril sea la técnica el punto de corte será más bajo. Por todo ello, muchos autores recomiendan confirmar el resultado positivo de una técnica poco estéril con una técnica más fiable.

Tabla 2: Técnicas de recogida de Orina

Técnicas Específicas	Nº de colonias necesarias para positivización	Características
Bolsa adhesiva	>100.0000 unidades formadoras de colonias (UFC)	Alto grado de falsos positivos. Si el resultado es positivo requiere confirmación con otra técnica. Puede ser de utilidad en situaciones de bajo riesgo con buen estado general.
Chorro medio	>100.000 UFC	De primera elección en niños continentes. Aceptable validez cuando se compara con punción suprapúbica. De utilidad en situaciones de bajo riesgo en neonatos “al asecho”
Sondaje vesical	10.000-50.000 UFC	Técnica invasiva. Precisa personal experto.

		Parcialmente estéril. Método inicial en situaciones urgentes en niños continentes. Método de confirmación de técnicas estériles.
Punción suprapúbica	Cualquier número de bacterias gram negativas. >1000 UFC bacterias gram positivas.	Técnica invasiva. Precisa personal experto. De elección en neonatos o lactantes pequeños, si la sospecha es alta en aquellos con fimosis importante o niñas con sinequia vulvar. Técnica de mayor esterilidad

Fuente: Sociedad Española de Pediatría 2017

La Academia Americana de Pediatría (AAP) recomienda en el lactante menor de dos años que no controla esfínteres la recolección de la muestra de orina para el uroanálisis y el urocultivo mediante dos métodos: punción suprapúbica y cateterismo vesical transuretral [2].

En el examen general de orina se debe reconocer la esterasa leucocitaria, reducción de nitratos a nitritos, cuenta de células inflamatorias (más de 10 células) y presencia de bacterias. Debido a que el resultado del cultivo de orina puede tardar entre 48-72 horas, es posible apoyarse de otras pruebas complementarias que ayuden en la toma de decisiones. Entre ellas, la realización de una tira reactiva de orina o un sedimento urinario son de gran utilidad:

En la tira reactiva, mide varios componentes en la orina, incluyendo glucosa, proteínas, leucocitos y nitritos. La detección de los últimos dos puede indicar una ITU. Sin embargo, la tirilla reactiva es solo una prueba de tamizaje; si es positiva se debe enviar una muestra para un examen de orina completo, tinción Gram y cultivo bacteriano. Si la tirilla reactiva es negativa, por lo general no se llevan a cabo pruebas adicionales. Su sensibilidad es de solo 85 a 90%, de modo que entre el 10 y el 15% de las ITU no serán detectadas.

La positividad de nitritos y esterasa leucocitaria en combinación aumenta la probabilidad de ITU, y la negatividad de ambos parámetros aumenta el valor predictivo negativo hasta un 96-100%, aunque no permiten una seguridad diagnóstica completa.

Cuando combinamos tira reactiva con estudio microscópico alcanzamos una sensibilidad del 99 al 100% (leucocituria o nitrituria o bacteriuria) con una especificidad del 70 al 80% [27].

Urocultivo: Solo de muestras de orina adecuadamente tomadas y su positividad dependerá de la forma de dicha recolección. Siendo el examen que confirmará el diagnóstico de ITU.

El examen de orina y cultivo a las 48 de iniciado el tratamiento hospitalizado, se debería hacer solo si hay mala respuesta al tratamiento (es decir aun febril) con sospecha de resistencia antibiótica o germen no habitual) [28] Siendo también innecesario el mostrar su esterilización al término del tratamiento. [25]

Hemocultivo: Bacteriemia ocurre en el 4 al 9% de los pacientes con ITU y su resultado no altera el tratamiento, ya que casi siempre el micro organismo es el mismo del urocultivo, por lo que no se debería realizar de rutina en niños mayores de 2 años.

La ausencia de piuria en presencia de bacteriuria significativa, puede ocurrir en los siguientes casos [29]:

- ITU temprana (antes de desarrollar la respuesta inflamatoria)
- Contaminación bacteriana de la muestra de orina.
- Colonización del tracto urinario (Bacteriuria asintomática)

Hallazgos Radiológicos

Los estudios de imágenes deben ser tomados para:

- Diagnosticar malformaciones del tracto urinario (Ecografía renal y vesical) [4] [25] [26].
- Diagnosticar Reflujo Vésico Ureteral (Uretrocistografía Miccional) [4] [26]
- Localizar el nivel de la infección (Cintigrama renal con DMSA tomado hasta los 14 días de iniciado el cuadro).[4] [26]
- Evaluar secuelas (cicatrices renales) con DMSA a los 6 a 12 meses de la infección. Se considera anormal si existe una reducción de la función relativa de un riñón (>10%) frente al contralateral y/o una captación del trazado disminuida o ausente en la corteza [14]

Ecografía Renal

1.- El ultrasonido renal y vesical es útil para el diagnóstico de malformaciones renales, no es útil para determinar RVU [13].

Indicaciones:

- APP (academia americana de pediatría): recomiendan después del 1° IVU febril 2-24 meses, y en toda itu recurrente.

2.- La Cistouretrografía es el estándar de oro para diagnosticar reflujo vesicoureteral. Tiene la desventaja de ser un método invasivo, expone a los pacientes a radiación, más costoso.

Indicaciones:

- Guías NICE: recomiendan niños < 6 meses con ITU atípica o recurrente. Niños 6 meses-3 años con IVU atípica o recurrente. Con malformaciones renales por USG renal o historia de RVU.

- APP: recomiendan 2-24 meses después del 2° ITU febril o después del 1° ITU febril con malformaciones renales o RVU grave.

3.- DMSA se indica para el diagnóstico de cicatrices renales.

Indicaciones:

Guías NICE y APP, no lo recomiendan después del 1° ITU febril de rutina.

- NICE: 4-6 meses después de ITU recurrente.

- APP: no lo incluye en sus recomendaciones.

Criterios de Ingreso:

1. Todo paciente menor de 2 meses [4] [24] [26]
2. Con sepsis clínica o potencial bacteremia [4] [26]
3. Pacientes con vómito o incapaz de tolerar la vía oral [4] [26]
4. Falta de respuesta al tratamiento ambulatorio [23]
5. Pacientes con inmunosupresión [4]
6. Falta de adecuado control ambulatorio [4]

Tratamiento

Tratamiento Hospitalario

Los objetivos fundamentales del diagnóstico y tratamiento de esta patología van encaminados a obtener una mejoría clínica, evitar la diseminación de la infección, evitar las recidivas y documentar la integridad de las vías urinarias [4] [26]

Recién Nacido:

•Menor de 7 días:

Ampicilina + Gentamicina

Cefalosporinas de tercera generación (Cefotaxima o Ceftriaxona)

• Mayores de 7 días:

Ampicilina + Gentamicina

• Lactante Mayor 1 Mes y Niños:

Primera elección:

Cefalosporinas de tercera generación y aminoglucósidos

Segunda elección:

Ampicilina y gentamicina

Gentamicina

Cefalosporinas tercera o cuarta generación

Dosis:

Ampicilina 100 mg/kg/día IV cada 6 horas

Gentamicina 7.5 mg/kg/día IV cada 8 horas

Cefotaxima 150 mg/kg/día IV cada 6 u 8 horas

Ceftriaxona 50 to 75 mg/kg/día IV por día

Cefepime 100 mg/kg/día cada 12 horas

Continuar hasta que se evidencie mejoría clínica y tolere líquidos orales y medicación. Cambio de esquema según urocultivo. Pasar a vía oral cuando se compruebe una buena respuesta clínica, afebril 24 horas o según antibiograma. La duración total del tratamiento es de 10-14 días

La Academia Americana de Pediatría (AAP) autorizó, en caso de ITU por pseudomona o bacterias gram negativas multi-resistente en niños de 1 a 7 años a la ciprofloxacino de 20 a 30mg/k/día, vo. O ev cada 24h [14].

Principios activos:

Ampicilina:

Presentaciones: Ampicilina frasco – polvo para inyección 0.5 y 1 g.

Posología: Niños de menos de 6 años 100 a 200 mg/kg/día, cada 6 horas

Neonatos < 7 días 50 mg/kg/día, IV, cada 12 horas > 7 días 50 mg/kg/día IV, cada 6 - 8 horas > 1

mes: 50 mg/kg / día IV, cada 6 horas

Precaución: El uso de este medicamento está contraindicado en personas con antecedentes de hipersensibilidad a cualquier penicilina. También está contra-indicada *Ampicilina* en infecciones ocasionadas por organismos productores de penicilinas. En pacientes sensibles a cefalosporinas. En pacientes con mononucleosis infecciosa y otras enfermedades virales; así como en pacientes con leucemia.

Efectos indeseables: Como con otras penicilinas, se puede esperar que las reacciones adversas se limiten esencialmente a fenómenos de sensibilidad.

Gastrointestinales: Glositis, estomatitis, náusea, vómito, enterocolitis, colitis pseudomembranosa y diarrea.

Local: Tromboflebitis.

Hígado: Se ha observado un ligero aumento de los valores de la transaminasa glutámico-oxalacética sérica (SGOT), pero se desconoce el significado de este descubrimiento.

Sistemas hemático y linfático: Se ha reportado anemia, trombocitopenia, púrpura trombocitopénica, eosinofilia, leucopenia y agranulocitosis durante la terapia con penicilinas.

Estas reacciones son, por lo general, reversibles al suspender el tratamiento, y se atribuyen a fenómenos de hipersensibilidad. Otras reacciones secundarias reportadas con el uso de *Ampicilina* son estridor laríngeo y fiebre alta. En algunas ocasiones los pacientes se pueden quejar de dolor en la boca y lengua, como ocurre con cualquier preparación oral de penicilina.

El uso prolongado de antibióticos puede favorecer la proliferación de organismos no susceptibles, incluyendo los hongos. En caso de que ocurra una sobreinfección, se deben tomar las medidas apropiadas. El tratamiento con *Ampicilina* no excluye la necesidad de procedimientos quirúrgicos, en particular en infecciones por estafilococos.

Principio Activo:

Cefotaxima: Presentación: Frasco ampolla 1 g de cefotaxima sódica

Posología: En recién nacidos 50 mg/kg, diariamente, dividida en 2 a 4 dosis. En las infecciones severas (incluyendo meningitis) se puede aumentar la dosis a 150 a 200 mg/kg, diariamente, sin exceder los 2 g durante las 24 horas.

Para la inyección IV se diluye el contenido del frasco ampolla en 4 ml de agua y se administra lentamente durante 5 minutos, o por infusión continua durante 30 –60 minutos. No se recomienda la vía IM en menores de 30 semanas.

Precaución: Aunque la cefotaxima se excreta en la leche materna en pequeñas cantidades, no se han observado efectos indeseables en los lactantes de madres que reciben el antibiótico. Cada gramo de cefotaxima contiene alrededor de 2.09 mmol de sodio.

La vida media es aumentada en recién nacidos y en pacientes con severo daño renal, y es necesaria una reducción en la dosis, reduciendo a la mitad la posología sin alterar la frecuencia de administración.

Efectos indeseables: Las cefalosporinas de tercera generación tienen el potencial para presentar reacciones de hipersensibilidad a veces graves y también producir la colonización e infección con gérmenes resistentes.

Principios activo:

Gentamicina: Presentación: Solución inyectable 20 y 80 mg.

Posología: En adultos 80 mg, 3 veces al día; en niños 2 mg/kg dosis inicial IV luego 1.5 mg/kg IV cada 8 horas

Duración: 7 a 14 días.

Precauciones: Antibioticoterapia inicial durante 72 horas; inicio previa toma de muestra para urocultivo.

Si el paciente presenta signos de gravedad: sepsis, alteraciones respiratorias agregar un segundo antibiótico.

Si pasadas las 72 horas persiste la fiebre, se debe sospechar la presencia de patógeno resistente o anomalías del tracto urinario o urolitiasis; para los dos últimos casos solicitar ecografía de riñón y vejiga.

Efectos indeseables: Puede producir afectación renal o auditiva.

Principio Activo:

Amikacina: Presentación: Solución para inyección 100 - 1000 mg/2 ml

Posología y Forma de Administración: Niños 5 mg/kg, IM o IV cada 8 horas. Dosis máxima: 1.5 g/día. Duración de tratamiento: 7 a 10 días.

Precauciones: Si el tratamiento es prolongado puede existir incidencia baja de nefrotoxicidad u ototoxicidad, el riesgo es mayor en pacientes con insuficiencia renal, en aquellos que reciben altas dosis por lo que es necesario monitorización y ajuste de dosis. En Prematuros y neonatos debido a la inmadurez renal que puede prolongar la semivida plasmática de estos fármacos.

Efectos Indeseables: ototoxicidad, nefrotoxicidad, fiebre medicamentosa, náusea, vómitos.

Principios activos:

Ceftriaxona: Presentación: Ceftriaxona polvo para inyección 1 g.

Posología: Lactantes y niños: 50 a 75 mg/kg/día divididos cada 12 a 24 h

Adultos 1 a 2 g IV o IM cada día. Duración 7 a 14 días

Precauciones: usar con cautela en individuos con enfermedades de vesícula biliar, vías biliares, hígado o páncreas, o en personas con antecedente de colitis o hipersensibilidad a penicilina.

Efectos indeseables:

Sistema nervioso central: fiebre, escalofríos, cefalea, mareo

Dermatológicas: exantema, prurito

Gastrointestinales: diarrea, náusea, vómito, lodo biliar; colelitiasis, colitis pseudomembranosa

Genitourinarias: vaginitis, cistitis

Hematológicas: eosinofilia, leucopenia, anemia, trombocitopenia, trombocitosis, hemorragia, neutropenia

Hepáticas: elevación transitoria de enzimas hepáticas, ictericia, hiperbilirrubinemia

Locales: dolor en el sitio de la inyección

Renales: aumento de nitrógeno ureico en sangre y creatinina sérica

Principio activo:

Ciprofloxacina: Presentación: Tabletas de 100 y 250 mg.

Posología: IVU complicada o pielonefritis

IV: 18 a 30 mg/kg/día divididos cada 8 h, por 10 a 21 días; dosis máxima: 1 200 mg/día

Oral: 20 a 40 mg/kg/día divididos cada 12 h, por 10 a 21 días; dosis máxima: 1 500 mg/día

Duración: Ciprofloxacina se puede administrar hasta 7 - 10 días en las recidivas; en IVU altas puede prolongarse por 14 días.

Precauciones: La ciprofloxacina no se recomienda en niños ni en adolescentes en edad de crecimiento, por el potencial peligro de artropatías, sin embargo en casos de excepción puede emplearse durante el menor tiempo posible. Contraindicado en pacientes con antecedentes de lesiones de tendón secundarias al uso de quinolonas.

Descontinuar al menor signo de dolor o inflamación en las extremidades, también en pacientes con antecedentes de epilepsia o convulsiones, miastenia grave, embarazo, lactancia. Se debe administrar abundantes líquidos por el peligro de cristaluria y evitar la excesiva alcalinidad de la orina. Debido al importante porcentaje de resistencia de los gérmenes infectantes de vías urinarias

a los antimicrobianos usuales, antes de iniciar el tratamiento se debe realizar cultivo y antibiograma.

Tratamiento Ambulatorio

ITU baja (cistitis): [4]

- Cefalosporinas primera generación: sin anomalías genitourinarias

Cefuroxima 30 mg/kg/día cada 12 horas

Cefadroxilo 50mg/Kg/día cada 8-12 horas

- Cefalosporinas segunda o tercera generación: probabilidad afectación renal, inmunodeficiencia.

Cefixime 16 mg/kg en primer día, seguido 8 mg/kg una vez al día

Cefdinir 14 mg/kg una vez al día

Ceftibuten 9 mg/kg una vez al día

En las ITUs afebriles, no son necesarios tratamientos tan prolongados siendo suficiente de 3 a 5 días, excepto en menores de dos años o en infecciones recurrentes en donde el periodo recomendable es de 7 a 10 días.

Principio Activo:

Cefadroxilo: Presentación: Cápsulas de 500 mg y 1g, suspensión oral de 250 mg/5 ml para preparar 50 ml

Posología: Niños: La dosis diaria recomendada en niños es de 25 a 50 mg/kg/día en dosis divididas cada 12 horas.

Efectos Indeseables: Colitis pseudomembranosa, diarrea, fiebre, prurito, rash, urticaria, angioedema, candidiasis genital, vaginitis, artralgia, neutropenia transitoria, elevación de transaminasas. Hipersensibilidad a cefalosporinas.

Profilaxis

La indicación de profilaxis antibiótica en los pacientes con Infección Urinaria, ha causada controversia en estos años, pero la evidencia nos demuestra que: NO parece justificada la profilaxis prolongada en ITU típicas, en los casos de RVU de bajo grado e incluso en lesión renal aguda sin RVU [4] [26] Debiendo considerarse su uso al mayor riesgo de resistencia bacteriana [30].

Existe controversia para el uso de antibióticos como profilaxis ante IVU.4 Las indicaciones para el uso prolongado de antibióticos como profilaxis se debe considerar en pacientes con IVU con alto

riesgo de daño renal: RVU severo, pielonefritis recurrente, obstrucción del tracto urinario (megauretero, valvas uretrales) [2].

La mejor profilaxis según la mayoría de los artículos actuales es el adiestramiento a los padres para que tengan una alta sospecha de ITU en pacientes febriles sin foco, en los que deben tomarse un examen de orina con la técnica adecuada para cada edad y siempre con urocultivo.

Indicaciones:

- En niños menores de 2 años con ITU febril hasta completar los estudios [4] [24]
- En niños de cualquier edad con RVU grado IV –V [4] [24]
- En niños menores de 2 años con ITU Atípica [4]
- En niños con ITU Recurrente hasta completar el estudio [24]

Se realizará con control clínico y examen orina con cultivo cada 3 a 6 meses y por 1 a 2 años principalmente en niños menores de dos años y con ITU febril (en los que más podríamos encontrar daño renal) [4]

Los más indicados para la profilaxisu son los antibióticos que alcancen buena concentración en orina vesical y que no modifiquen la flora urogenital en la prolongación de su uso, siendo los más indicados los nitrofuranos y el trimetropinsulfa, dejando las cefalosporina de primera generación para los menores de 2 meses en los que no podemos utilizar los primeros y no por tiempos muy prolongados [24]

Por resistencia demostrada a TMP en estudios publicados considerarse el uso de Cefalexina.

Cefalexina 30m/kg/día

Malformaciones Nefrourológicas en Niños [31]:

Diversos trabajos señalan que en el recién nacido vivo (RN) se presentan malformaciones nefrourológicas hasta en 5%; localizadas en riñón y vías urinarias. Las anomalías del tracto genito-urinario son una de las más frecuentes del organismo.

Malformaciones renales:

1. **Malformaciones de numero:** la agenesia renal bilateral, incompatible con la vida, 1 cada 4000 – 10000 nacimientos. La agenesia unilateral 1 cada 2000 nacimientos, más frecuente en lado izquierdo; se asocia en el varón a criptorquidia y en la mujer a útero bicorne y septo vaginal, o

síndrome de VATER. Se confirma con ecografía y gamagrafía renal. Riñones supernumerarios raros, deformes y patológicos, requieren extirpación.

2. **Malformaciones de posición:** la malrotación renal afecta al eje vertical y se puede asociar a ectopia o fusión. Riñón ectópico es el que se encuentra fuera de la fosa renal desde la ubicación intratorácica hasta la pelvis; puede haber otras malformaciones asociadas como hidronefrosis o reflujo vesico-ureteral.

3. **Anomalías de forma:** riñón en herradura 1 cada 400 – 500 RN. Poco frecuente en el sexo femenino. Pueden ser asintomáticos o diagnosticarse por ITU recurrente, dolor o masa abdominal, se asocia a reflujo vesico-ureteral. La fusión renal se asocia a ectopia renal cruzada, dos riñones fusionados en el mismo lado, se asocia a ITU, hipertensión y reflujo vesico-ureteral.

4. **Anomalías de tamaño:** riñón aplásico: nódulo fibroso, no funcionante. Riñón hipoplásico disminuido de volumen, puede asociarse a hipertensión y displasia renal.

5. **Anomalías de estructura:** riñón fetal, órgano funcionalmente normal, lobulado, asintomático, presente en 5% de la población. Anomalías quísticas del riñón: en la displasia renal multiquística todo el parénquima está sustituido por quistes, riñón no funcionante (ecografía y renograma), tiende a reabsorberse, algunos pueden tener degeneración tumoral 39-40. Enfermedad poliquística renal presencia de quistes en la zona cortical, se asocia a poliquistosis hepática, evoluciona a la insuficiencia renal. Los quistes medulares (riñón de esponja) se asocian a ITU, litiasis y hematuria. Los quistes corticales pueden ser solitarios (más frecuente) o múltiples, son asintomáticos. Cistoadenoma es parecido al tumor de Wilms, requiere ser confirmado. La enfermedad microquística es una forma de síndrome nefrótico congénito.

Malformaciones de las Vías Urinarias:

1. **Duplicación pélvica y ureteral:** más frecuente en niñas; puede ser una duplicación parcial: la pelvis y el uréter superior están divididos; o ser completa; así, el uréter superior se asocia a anomalías de implantación, obstrucción, ureteroceles o reflujo.

2. **Ectopia ureteral:** cuando aboca el uréter a un sitio distinto a la vejiga: vagina o próstata

3. **Megaureter obstructivo primario:** alteración neuromuscular que produce falta de peristaltismo, produciéndose un “reservorio de orina” en el uréter.

4. **Obstrucción pieloureteral - OPU:** frecuente en la infancia, provoca dilatación de pelvis y cálices (hidronefrosis), con obstrucción a nivel de unión del uréter y pelvis renal.

5. **Anomalías de la unión uretero-vesical:** ureteroceles (dilatación quística del extremo inferior del uréter dentro de la vejiga) y reflujo vesico-ureteral (flujo retrogrado de la orina de la vejiga al uréter hacia el riñón, durante la micción) [28]

Malformaciones de Vejiga y Uretra:

1. **Extrofia vesical:** 1 en 10000 – 50000 RN vivos, se asocia a otras malformaciones renales, pelvis, recto y ano. Hay un déficit en la pared anterior del abdomen exponiéndose la vejiga abierta. Requiere múltiples cirugías para la reparación completa.

2. **Duplicación vesical o septum en el interior:** se presentan con dificultad para la micción, ITU o pueden ser asintomáticas.

3. **Valvas de uretra posterior:** producen obstrucción de la uretra con gran dilatación en la vejiga, uréteres, pelvis y cálices renal. Gran afectación de los dos riñones, está recomendada una intervención intrauterina para descomprimirlos, habrá deterioro progresivo de la función renal.

Reflujo Vesico-Ureteral - RVU

RVU es el flujo retrogrado de orina desde la vejiga a los uréteres hacia el riñón, puede ser primario (congénito) o secundario a malformaciones. RVU primario es la anomalía más común con una malformación del uréter a la entrada a la vejiga. Se asocia a displasia renal.

Está presente en 1% en niños asintomáticos y 35 - 45% en niños con ITU febril. 10% de las dilataciones renales corresponden a reflujo. La mayor incidencia se produce entre el mes y los 3 años de edad. Hay una tendencia familiar al RVU. 30% de hermanos presentan reflujo y 66% en hijos de padres con antecedente de reflujo. La prevalencia de RVU disminuye con la edad. La intensidad del reflujo va de acuerdo al nivel de la orina refluente dentro del uréter.

La importancia del RVU está en que la vejiga se vuelve a llenar de orina desde los uréteres, este vaciado incompleto predispone a ITU, además la presión de la orina en la papilas renales contribuye al daño renal (nefropatía por reflujo).

El RVU + ITU pueden llevar a daño renal progresivo (nefropatía por reflujo).

El RVU no tiene ninguna característica que permita identificarlo de manera clínica, se confirma su presencia en el estudio de ITU. En general los lactantes con ITU febril frecuentemente tienen asociado RVU. Los niños con Displasia Renal se asocian a RVU con o sin ITU. Las niñas mayores con ITU bajas a repetición presentan trastornos de disfunción vesical asociado a RVU.

El diagnóstico oportuno de RVU tiene como meta preservar la función renal, prevenir el riesgo de hipertensión arterial tardía e insuficiencia renal. Un RN con “dilatación renal prenatal” requiere estudio para confirmar la presencia de RVU. El método de imagen para diagnóstico de RVU es la cistouretrografía miccional seriada (CUMS) con una especificidad del 100%, permite confirmar el RVU, determinar el grado, valorar vejiga y uretra.

RVU grado I y II en la mayoría de casos (más de 80%) va hacia la resolución espontánea al crecer el niño. Grado III 50%, grados IV y V es menos probable que ocurra. El tratamiento conservador va orientado a medidas de higiene, educación del patrón miccional, antibióticos profilácticos según el caso, medidas para evitar el estreñimiento, anticolinérgicos en caso de vejiga inestable, más los controles con urocultivo cada 2-3 meses.

En el tratamiento quirúrgico la circuncisión debe considerarse y en el caso del uréter se realizará un reimplante ureteral en RVU grado IV y V en niños mayores de 2 a 3 años. En ITU persistente, en niños mayores de 6 años o en adolescentes con RVU, independiente del grado, con riesgo de infección urinaria en el embarazo.

Una alternativa terapéutica puede ser la colocación de un gel viscoso (teflón u otros) bajo el meato ureteral para mantenerlo cerrado, por vía endoscópica (cistoscopia).

Referencia a otras Especialidades

A Nefrología Pediátrica: [4] [26]

- Presencia de alteración en DMSA que evidencien cicatriz renal y riesgo de desarrollar insuficiencia renal e Hipertensión Arterial
- Pacientes con alteraciones nefro-urológicas
- Pacientes con RVU grado grados IV y V
- Pacientes con ITU recurrente.

A Cirugía Pediátrica o Urología Infantil:

- Pacientes con RVU grado grados IV y V para tratamiento quirúrgico.
- Paciente con Malformaciones congénitas nefro-urológicas.

Pronóstico

El pronóstico en general es bueno si es un niño grande y un solo evento de ITU.

Se debe tener en cuenta la edad (a menor edad mayor probabilidad de daño renal), además el género, tipo de ITU (ITU alta o atípica) malformaciones urológicas asociadas, presencia de RVU (8 - 52%) y su recurrencia.[4] [26]

El verdadero impacto actual de la ITU, más si es recurrente, es la secuela a mediano y largo plazo como son la Hipertensión Arterial y la Insuficiencia Renal.

Conclusiones

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en la edad pediátrica, considerada una patología potencialmente grave, sobre todo en menores de 1 año; su incidencia es difícil de precisar, ya que en muchas ocasiones presenta sintomatología inespecífica, lo que hace que pueda pasar desapercibida. Es más frecuente en niñas que en varones. Para establecer el diagnóstico de ITU se debe tomar en consideración algunos parámetros de laboratorio, entre los cuales destacan el examen general de orina, la interpretación de las tiras reactiva y el urocultivo, considerado como el “estándar de oro”

El conocimiento sobre los factores de riesgo, junto con ciertas consideraciones de valoración clínica y epidemiología, son esenciales para encaminar las estrategias preventivas de las infecciones urinarias

La mejor profilaxis según la mayoría de los artículos actuales es el adiestramiento a los padres para que tengan una alta sospecha de ITU en pacientes febriles sin foco, en los que deben tomarse un examen de orina con la técnica adecuada para cada edad y siempre con urocultivo.

Los objetivos fundamentales del diagnóstico y tratamiento de esta patología van encaminados a obtener una mejoría clínica, evitar la diseminación de la infección, evitar las recidivas y documentar la integridad de las vías urinarias.

Referencias

1. Ballesteros Moya, E. (2017). Infección Urinaria. *Pediatría Integral*; XXI (8). <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2017-12/infeccion-urinaria/>, pp.511–517.
2. [2] Ardila, M., Rojas, M., Santiesteban, G., Gamero, A., & Torres, A. (2015). Infección urinaria en pediatría. *Revista Repertorio de Medicina y Cirugía*;24 (2). <https://doi.org/10.31260>.
<https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/632>, pp.113-122.

3. [3] Weinberg , G. (2021). Infecciones de las vías urinarias en la infancia (IVU). Manual Merck.<https://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/salud-infantil/infecciones-bacterianas-en-lactantes-y-ni%C3%B1os/infecciones-de-las-v%C3%ADas-urinarias-en-la-infancia-ivu>.
4. [4] Hernández Marco, R., Daza, A., & Marín Serra, J. (2008). Infección urinaria en el niño (1 mes-14 años). Asociación Española de Pediatría. Protocolos actualizados al año 2008. https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/5_4.pdf, pp.53-73.
5. [5] Pinzón Fernández, M., Zúñiga Cerón, L., & Saavedra Torres, J. (2018). Infección del tracto urinario en niños, una de las enfermedades infecciosas más prevalentes. Rev. Fac. Med; Vol. 66. No.3. DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.59978>. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v66n3/0120-0011-rfmun-66-03-393.pdf>, pp.393-398.
6. [6] González Rodríguez, J., & Rodríguez Fernández, L. (2014). Infeccion de vías urinarias en la infancia. Protoc diagn ter pediatri;(1). Asociación Española de Pediatría (AEP). Protocolos actualizados al año 2014. ISSN 2171-8172. https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_infeccion_vias_urinarias.pdf, pp.91-108.
7. [7] Figueroa, E. (2021). Infecciones del tracto urinario. Urology at Nemours Children's Health. <https://kidshealth.org/es/parents/urinary.html>.
8. [8] Puñales Medel, I., Monzote López, A., Torres Amaro, G., & Hernández Robledo, E. (2012). Etiología bacteriana de la infección urinaria en niños. Revista Cubana de Medicina General Integral; Vol.28. No.4. Ciudad de La Habana, Cuba. Versión impresa ISSN 0864-2125. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252012000400006.
9. [9] Moriyón, J., Petit de Molero, N., Coronel, V., Ariza, M., Arias, A., & Orta, N. (2011). Infección urinaria en pediatría. Definición, epidemiología, patogenia, diagnóstico. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría. Vol.74. Nro.1. Caracas, Venezuela.

16. [16] Oconitrillo, M. (2016). Infección Urinaria en Niños. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica* LXXIII; 73 (618). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=66674>, pp.125-130.

17. [17] Sanhueza, M. (2007). Infección del tracto urinario. *MEDWave. Revista Medica Revisada por Pares*. <http://doi.org/10.5867/medwave.2007.03.1905>. <https://www.medwave.cl/puestadia/aps/1905.html>.

18. [18] Alarcón Alacio, M., & Justa Roldán, M. (2014). Bacteriuria asintomática. *Asociación Española de Pediatría. Protoc diagn ter pediatr*; (1). https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/08_bacteriuria_asintomatica.pdf, pp.109-117.

19. [19] Cheng, C., Gung, C., & Huang, Y. (2016). Risk Factors and Management of Urinary Tract Infections in Children Aged 3 Months to 2 Years. *Pediatrics and Neonatology*;57(4), pp.261-262.

20. [20] Troche, A., & Araya, S. (2018). Infección urinaria: un problema frecuente en Pediatría. *Revisión de la literatura. Pediatr. (Asunción)*; 45(2). <https://www.revistaspp.org/index.php/pediatrica/article/view/456/410>, pp.165 - 169.

21. [21] Schulman, S. (2004). Voiding dysfunction in children. *Urol Clin N Am*; Vol. 31. Issue 3. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.ucl.2004.04.019>. [https://www.urologic.theclinics.com/article/S0094-0143\(04\)00072-2/pdf](https://www.urologic.theclinics.com/article/S0094-0143(04)00072-2/pdf), pp.481-490.

22. [22] Hinman, F., & Baumann, F. (1973). Vesical and ureteral damage from voiding dysfunctional in boys without neurologic or obstructive disease. *J Urol*; 109, pp.727-732.

23. [23] Koff, S., & Murtagh, D. (1983). The uninhibited bladder in children: effect of treatment on recurrence of urinary infection and on vesicoureteral reflux resolution. *J Urol*; 10, pp.1138-1141.
24. [24] Hellstrom, W., Edwards, M., & Kogan, B. (1986). Urological aspects of the tethered cord syndrome. *J Urol*; 135, pp.317-320.
25. [25] Arredondo García, J., Segura Cervantes, E., Calderón Jaimes, E., Mancilla Ramírez, J., Sánchez Huerta, G., & Solórzano Santos, F. (2007). Consenso Mexicano en Infecciones de Vías Urinarias en Pediatría. *Acta Pediatr Mex*;28(6). <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2007/apm076i.pdf>, pp.289-293.
26. [26] Mendoza, J., Colmenares, A., & Montero, A. (2015). Enfoque diagnóstico y terapéutico del primer episodio de infección urinaria en pediatría. *CCAP*. Vol.12. Núm. 3. <https://1library.co/document/zx0pmo4z-enfoque-diagnostico-terapeutico-primer-episodio-infeccion-urinario-pediatria.html>, pp.59-77
27. [27] Gonzalo de Liria, R., Méndez Henández, M., & Azuara Robles, M. (2008). Infección Urinaria. Unidad de Enfermedades Infecciosas e Inmunología Clínica. Servicio de Pediatría, Protocolos diagnósticos y terapéuticos de la AEP. España. <https://docplayer.es/14289033-Infeccion-urinaria-c-rodrigo-gonzalo-de-liria-m-mendez-hernandez-m-azuara-robles.html>, pp.125-135.
28. [28] Cavagnaro, F. (2012). Infección urinaria: controversias. *Rev Chilena infectol*;29(4). <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v29n4/art10.pdf>, pp.427-433.
29. [29] Guía de atención colombiana. (2014). Vías urinarias en pediatría. Colombiana de Salud S.A.http://www.colombianadesalud.org.co/GUIAS_MEDICINA_ESPECIALIZADA/PEDIATRIA/VIAS%20URINARIS%20PEDIATRIA%202014.pdf.

30. [30] Williams , G., & Craig , J. (2011). Uso prolongado de antibióticos para la prevención de infecciones urinarias recurrentes en niños (Revisión Cochrane traducida). Cochrane Database of SystematicReviews 2011 Issue 3. Art. No.: CD001534. DOI: 10.1002/14651858.CD001534.
31. [31] Rovira, J., & García Aparicio, L. (2007). Malformaciones uronefrológicas. Tratado de Pediatría. M. Cruz-Hernández. Vol. 2. Cap. 21, pp.1679-1685.

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).