



FACTORES PREDISPONENTES PARA INFECCIONES URINARIAS EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA

Clínica Pediátrica C

Tutoras: Prof. Adj. Margarita Halty

Prof. Adj. Interina Soledad Pandolfo

Grupo 16

Ana Laura Buroni

Ma. Lucía Urroz

Ma. Eugenia Vila

Karina Zinno

Índice

Resumen	3
Importancia del Tema	3
Objetivos	4
Metodología de Trabajo	4
Prevalencia	4
Definiciones	4
Clasificación	5
Manifestaciones Clínicas	5
Examen Físico	6
Confirmación Diagnóstica	6
Etiología y Patogenia	7
Factores predisponentes del huésped para desarrollar un ITU	8
Estudios de imagen	17
Tratamiento	18
Profilaxis de la ITU	20
Conclusión	21
Anexos	22
Referencias Bibliográficas	27

Resumen

La infección del tracto urinario (ITU) es un motivo frecuente de consulta y hospitalización en pediatría. Conocer las posibles causas que la predisponen contribuye a evitar su instalación, reiteración, posibles complicaciones y secuelas. La ITU puede ser el hilo conductor para el diagnóstico de uropatías malformativas importantes que pueden evolucionar a Insuficiencia Renal Crónica.

Objetivos: determinar los posibles factores de riesgo involucrados en la patogenia de la enfermedad, conocer etiología, patogenia y tratamiento de la misma.

Material y métodos: Se realizó una revisión bibliográfica de etiología, patogenia, factores predisponentes y tratamiento de las ITU según el rango etario de la población pediátrica.

Palabras claves: Infección urinaria, diagnóstico, tratamiento, infancia.

Importancia del tema

La ITU ocupa el tercer lugar en frecuencia dentro de los cuadros infecciosos del niño, ubicándose luego de las infecciones respiratorias y digestivas.

Es una patología de difícil diagnóstico dadas las condiciones del niño, fundamentalmente del lactante para conseguir una muestra confiable: un subdiagnóstico conduce al no tratamiento generando posibles complicaciones agudas y aumenta el riesgo de cicatrices renales. Por el contrario, un sobrediagnóstico y tratamiento innecesario conlleva a riesgo por la medicación y estudios invasivos, aumentando los gastos y sobrecargando el sistema de salud.¹

La ITU es considerada como un factor de riesgo importante en la aparición de cicatrices renales, que puede llevar a la insuficiencia renal crónica.² Cuanto más temprano en edad, más riesgo de desarrollar cicatrices renales y por lo tanto hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica.

En el menor de dos años, la infección urinaria se considera siempre pielonefritis. Es la infección bacteriana grave más frecuente en los que se presentan con fiebre sin foco clínico evidente.³

Objetivos: determinar los posibles factores de riesgo involucrados en la patogenia de la enfermedad, conocer acerca de la etiología, patogenia y tratamiento de la misma.

Metodología de Trabajo

La población a estudiar incluye, pacientes entre 0- 14 años 11 meses, de ambos sexos. Se realizó una búsqueda bibliográfica orientada al tema definido: libros de texto, artículos de revista, trabajos de investigación, Pautas de Atención Pediátrica (Normas nacionales de diagnóstico, tratamiento y prevención). Se leyeron artículos buscando factores predisponentes y su frecuencia según edad.

Prevalencia

Se produce en el 3-5 % de las niñas y 1 % de los niños en todas las edades. La prevalencia de la enfermedad varía según la edad, durante el primer año la relación niño: niña es 2,8-5,4:1. Por encima de 1 o 2 años predomina en el sexo femenino con una relación 10:1.³ En las niñas, la primera infección suele producirse antes de los 5 años de edad, con mayor frecuencia en lactantes y durante la etapa de control de esfínteres. Un 60-80 % repetirá el episodio en los 18 meses siguientes.³

En los varones, ocurre fundamentalmente durante el primer año de vida, con mayor frecuencia en no circuncidados.²

Ver anexo: tabla 1.

Definiciones

Infeción del tracto urinario: presencia de microorganismos en número significativo en orina que producen cambios inflamatorios a nivel del tracto urinario, con síntomas y signos y alteraciones del examen de orina.⁴

Bacteriuria significativa: recuento mayor a 10^5 UFC/ml en orina recolectada por chorro medio. En pacientes sintomáticos un recuento de 10^4 UFC/ml de un

uropatógeno reconocido también se considera significativo. Cualquier crecimiento bacteriano obtenido por punción vesical se considera patológico.²

Bacteriuria asintomática: presencia de bacteriuria significativa en un paciente sin síntomas ni signos de infección urinaria y sin alteraciones en el examen de orina. Es más frecuente en niñas. La incidencia es del 1-2 % en edad preescolar y escolar, y del 0.03 % en niños. Disminuye con la edad. No deja secuelas.⁴

Recidiva: ITU provocada por el mismo germen. Ocurre dentro de los 15 días siguientes de finalizar el tratamiento de la ITU previa.⁴

Reinfección: ITU provocada por un microorganismo diferente al anterior. Ocurre luego de 15 días de haber completado el tratamiento previo.⁴

Recurrencia: dos episodios o más de ITU en un año.⁴

Infección urinaria atípica o con signos de alarma: ITU grave, con mal estado general, disminución de la diuresis, tumoración abdominal, creatinina elevada, sepsis y/o infección causada por un germen distinto a *E. coli*.⁴

Fallo terapéutico: persistencia de síntomas y signos de infección luego de 48 horas de recibir tratamiento antibiótico adecuado.⁴

Clasificación

Infección urinaria alta: afectación del parénquima renal (pielonefritis) y uréteres.⁵

Infección urinaria baja: afectación de vejiga (cistitis) y/o uretra (uretritis).⁵

Manifestaciones clínicas

Varían de acuerdo a la edad y si la ITU es alta o baja.³

Ver anexo: tabla 2.

Examen físico

Debe ser completo destacando abdomen, fosas lumbares y genitales. La afectación del sistema nefrourológico se manifiesta por signos propios del aparato urinario como dolor, tumoración o generales.

Inspección: en decúbito dorsal observar abombamiento abdominal, correspondiente a tumoración renal. Descartar posible globo vesical.

Palpación: normalmente los riñones no son palpables. Existen maniobras clásicas que son:

- Procedimiento bimanual de Guyon. Ver figura 1.
- Peloteo renal. Ver figura 2.
- Puntos dolorosos renoureterales. Ver figuras 3 y 4.

Confirmación diagnóstica

1. Examen de orina

Tira reactiva: explora presencia de sangre, proteínas, pH, densidad, nitritos y esterasas leucocitarias. Debe completarse con el examen microscópico en fresco para la identificación de células, bacterias y otros elementos formes (cristales, cilindros), así como tinción de Gram.¹ Los nitritos tienen una sensibilidad del 40% en niños porque vacían su vejiga frecuentemente y no todos los patógenos urinarios reducen los nitratos a nitritos, pero tienen alta especificidad (70%).¹ Las esterasas leucocitarias tienen una sensibilidad del 80% y la especificidad de 70%.¹ Ver anexo: tabla 3.

En la cistitis aguda es frecuente encontrar hematuria microscópica. La presencia de cilindros leucocitarios en el sedimento urinario indica afectación renal.

2. Urocultivo

Es la prueba diagnóstica para la infección urinaria. Es importante el sembrado rápido de la muestra antes de 1 hora o mantenerla refrigerada hasta 4 horas.¹

La forma de recolección de muestra de orina será distinta según la etapa de desarrollo del niño. Ver anexo: tabla 4.1-4.2.

3. Otros exámenes

Las ITU altas presentan hiperleucocitosis, neutrofilia y velocidad de sedimentación globular y proteína C reactiva elevadas. Son marcadores inespecíficos de infección bacteriana. En lactantes y niños con uropatía malformativa la sepsis es frecuente durante una pielonefritis, deben realizarse hemocultivos. En estas situaciones y en ITU atípica debe solicitarse el estudio de la función renal.³

Etiología y patogenia

Las ITU están causadas por bacterias colónicas. El 95% de los casos es de etiología bacteriana monomicrobiana. El 75-90 % corresponde a *Escherichia coli*, seguido de *Klebsiella* 6-10% y *Proteus* 3%.³

Staphylococcus Aureus se asocia a infecciones por vía hematógena. Los virus como los adenovirus pueden ser causa de cistitis hemorrágica.³

Los pacientes con ITU reiteradas y exposición a antibióticos betalactámicos en los meses previos pueden presentar ITU por Enterobacterias con resistencia a cefalosporinas por producción de betalactamasas de espectro extendido.³

Ver anexo: tabla 5.

La etiopatogenia se basa en parte por la presencia de pili o fimbrias en la superficie de la bacteria.³ Su interacción con receptores en la mucosa gatilla la internalización de la bacteria a la célula epitelial con posterior apoptosis, infección e invasión a las células adyacentes.⁶

Existen dos tipos de fimbrias; las tipo I no intervienen en la pielonefritis y se observan en la mayoría de las cepas *E. coli*, las tipo II en un 76-94 % se asocian con dicha enfermedad.³

La mayoría de las infecciones urinarias se producen por vía ascendente. Las bacterias de la flora fecal, colonizan el periné y penetran en la vejiga por vía uretral. En los niños no circuncidados, las bacterias proceden de la flora existente por debajo del prepucio. En algunos casos, las bacterias causantes de cistitis ascienden hasta el riñón y causan pielonefritis. Con menos frecuencia las ITU puede producirse por diseminación hematológica, como en algunos recién nacidos.³

Si las bacterias ascienden de la vejiga hacia el riñón, puede producirse una pielonefritis. Normalmente las papilas renales tienen un mecanismo antireflujo evitando el flujo de orina desde la pelvis renal a los túbulos colectores. En el polo superior e inferior del riñón, las papilas permiten el flujo intrarenal, por lo que la orina infectada estimula una respuesta inmunológica e inflamatoria que puede dar lugar a lesión renal y cicatrices.³

Factores predisponentes del huésped para desarrollar una ITU

Frente a una ITU en un niño deben investigarse las posibles causas que pueden intervenir en su desarrollo y su reiteración. Existen factores **anatómicos**, **funcionales** y **otros** que favorecen el desencadenamiento de ITU.

I. Factores anatómicos: reflujo vesicoureteral (RVU), uropatía obstructiva, hidronefrosis, sinequia vulvar, fimosis, malformaciones nefrourológicas y congénitas.

II. Alteraciones funcionales: aprendizaje del control de esfínteres, disfunción miccional, estreñimiento, disfunción vesical con o sin base anatómica/neurológica: vejiga neurógena, vejiga neurógena-no neurógena (Síndrome de Hinman), vejiga inestable (hiperactiva infantil), espina bífida oculta.

III. Otros: no lactancia materna, instrumentación uretral, actividad sexual.

I. Anatómicos

La nefropatía malformativa es una de las principales causas de insuficiencia renal crónica en edad pediátrica por lo que el diagnóstico precoz puede reducir su morbimortalidad.⁷

a) reflujo vesicoureteral (RVU) es el reflujo retrógrado de orina desde la vejiga hasta el uréter y la pelvis renal. Predispone a ITU al interferir con el flujo urinario normal, principal mecanismo de defensa. Suele ser congénito (primario) como consecuencia de una alteración en la unión ureterovesical, o secundario a otras patologías que generan aumento de la presión intravesical. El primario aparece con carácter familiar y afecta aproximadamente el 1 % de los niños. El 80% son niñas y la edad media en el momento del diagnóstico es de 2 a 3 años. La gravedad del RVU se valora en grados: del I al V de acuerdo al estudio en la cistouretrografía miccional seriada (CUMS). Cuanto mayor es el grado de reflujo, mayor es la probabilidad de lesión renal. La CUMS es un examen radiológico fluoroscópico dinámico contrastado que estudia la vejiga y el tracto urinario inferior. La fluoroscopia posibilita la visualización de la vejiga cuando se llena de un material de contraste primero y luego se vacía; el radiólogo puede ver y evaluar la anatomía y la función de la vejiga y el tracto urinario inferior.⁸ Hay tendencia a la resolución espontánea con el crecimiento. El tratamiento quirúrgico se indica si no se resuelve espontáneamente, en el caso de RVU grado V, si hay complicaciones relacionadas con la enfermedad y lesiones renales ya establecidas y progresivas. La profilaxis antibiótica puede prevenir las infecciones en estos pacientes.⁶

b) La uropatía obstructiva se define como la presencia de un obstáculo mecánico o funcional al flujo de la orina en alguna parte del aparato urinario, desde el área papilar del riñón hasta el exterior. Ocasiona rémora en el flujo normal de orina y estasis que predispone a la multiplicación bacteriana. Puede darse por varias causas, las más frecuentes en el niño son las congénitas; otras causas: traumatismos, neoplasias, cálculos, procesos inflamatorios o quirúrgicos.

Hidronefrosis: es la dilatación de la pelvis renal. Puede ser manifestación clínica de obstrucción de las vías urinarias, reflujo o no tener valor patológico. La ecografía prenatal realizada en las mujeres que controlan su embarazo es un pilar fundamental que permite diagnosticar anomalías nefrourológicas en la mitad de los casos; en el caso de la hidronefrosis, el diagnóstico se realiza a partir de la semana 20 de gestación.⁶⁻⁷ La hidronefrosis prenatal se clasifica según el diámetro anteroposterior y su morfología, lo que tiene valor pronóstico.⁹ Tabla 5.1-5.2.

En el 63% de los casos no tiene carácter patológico, siendo una dilatación transitoria o fisiológica, precisando únicamente control evolutivo hasta su diagnóstico o resolución. Las causas más frecuentes de hidronefrosis patológicas son el RVU y la estenosis de la unión pieloureteral.⁹ Los pacientes de mayor importancia son los que presentan hidronefrosis severa, bilateral y unilateral en pacientes monorrenos ya que puede corresponder a la obstrucción de la unión pieloureteral, megauréter obstructivo.

CAUSAS OBSTRUCTIVAS DE HIDRONEFROSIS

1. Obstrucción de la unión pieloureteral (UPU) o síndrome de la unión pieloureteral (SUPU).¹⁰ Es la restricción al flujo de orina desde la pelvis renal hacia el uréter. El SUPU es la causa más frecuente de dilatación significativa del sistema colector en el riñón fetal. La causa más frecuente en la edad pediátrica es un segmento ureteral adinámico, éste segmento no funcionando produce una resistencia que compromete el pasaje de orina desde la pelvis al uréter proximal. Con menor frecuencia es producto de un vaso parenquimatoso aberrante del polo inferior que cruza por encima de la UPU. En el 67% de los casos las lesiones predominan del lado izquierdo especialmente en el neonato; en el 10-20% es bilateral. Se diagnostica generalmente antes de los 6 meses. La respuesta a la obstrucción es una hipertrofia de la pelvis renal, por la que el riñón compensa la obstrucción para mantener un flujo urinario adecuado. Posteriormente se producen cambios adicionales en la pelvis y deterioro progresivo del riñón afectado inducidos por la presión de no corregirse oportunamente.

Actualmente la mayoría de los casos se identifican y diagnostican en el período perinatal. Se presenta con mayor frecuencia en los varones. La mayoría son asintomáticos. En el 30% de los niños afectados la forma de presentación más allá del período neonatal es una infección urinaria. Otras pueden ser: retraso del crecimiento, dificultad en la alimentación, dolor, vómitos, hematuria, nefrolitiasis. La hematuria puede deberse a la rotura de vasos de la mucosa del sistema colector dilatado.

2. Megauréter: se define por el diámetro del uréter mayor a 7-8 mm. Afecta a varones con mayor frecuencia. Puede diagnosticarse en la ecografía prenatal y confirmarse en etapa postnatal. El megauréter puede ser obstructivo o no obstructivo, en este último caso puede ser con o sin reflujo. El megauréter no obstructivo y sin reflujo se denomina megauréter primario.¹¹

Las causas de megauréter obstructivo son la estenosis ureteral congénita y las válvulas ureterales.

* *Estenosis ureteral*: el megauréter con obstrucción surge como consecuencia de un desarrollo anómalo del uréter distal donde la capa muscular es reemplazada por tejido colágeno, hay una alteración del peristaltismo ureteral y dilatación proximal del uréter, sin una auténtica estenosis.

* *Valvas ureterales congénitas*: son malformaciones raras. Corresponden a repliegues transversos de mucosa o mucosa y músculo de la pared del uréter.¹²

Existen dos teorías principales sobre su origen. La primera sugiere que pudiera deberse a la persistencia o desaparición incompleta de la membrana de Chwalla, una membrana epitelial que se desarrolla en el tercio inferior del uréter a la sexta semana de gestación y que más tarde se rompe por la presión hidrostática elevada que causa la orina. La segunda teoría propone que en la cuarta a quinta semana de gestación, cuando se desarrolla el sistema colector, el uréter puede elongarse más rápidamente que el ascenso del riñón y desarrollar tortuosidades con pliegues ureterales.¹² Dichas estructuras alteran el flujo anterógrado de la

orina, pero lo permiten en dirección opuesta. Se localizan en la parte proximal 50%, tercio medio 17% y 33% tercio distal.¹²

El 40-50% de los pacientes con valvas uretrales presentan alteraciones o anomalías acompañantes como RVU, duplicación renal/ureteral, riñón en herradura, estenosis ureteropielica, malposición del riñón y disgenesia renal.¹³

* *Megauréter primario*: más frecuente en varones que en niñas, de predilección leve por el lado izquierdo, bilateral en el 25% de los casos.

* *Megauréter secundario* a disfunción miccional por vejiga neurógena y no neurogénica o a obstrucción infravesical por valvas uretrales posteriores.

3. Valvas de uretra posterior: es casi exclusiva del sexo masculino y afecta 1/ 3000 nacimientos. Son repliegues membranosos cóncavos hacia la vejiga, que obstruyen el paso de la orina, ya que el chorro urinario los despliega, provocando la obliteración de casi toda la luz uretral. La obstrucción del tramo urinario inferior provoca en el feto la dilatación de todo el tramo urinario suprayacente al punto obstructivo, pudiendo llegar a lesionar gravemente los riñones del niño, por lo que es una malformación grave que amenaza la vida del recién nacido y que incluso tratada adecuadamente, puede llevar al niño hasta la insuficiencia renal crónica en un plazo de tiempo variable. Es de sospecha prenatal por la presencia de oligohidramnios y dilataciones renouretrales bilaterales. Debe confirmarse mediante ultrasonografía postnatal.

* *Pólipos de uretra posterior*: es una tumoración sólida, pediculada, benigna, congénita, compuesta de tejido conjuntivo, músculo liso, tejido glandular y epitelio de revestimiento. Provoca obstrucción del flujo vesical que suele ser intermitente, con episodios de retención aguda y hematuria.¹³

4. Sinequia vulvar y fimosis

La sinequia vulvar es una patología congénita que consiste en la unión de los labios menores de la vulva por un puente de piel, que impide que se visualicen correctamente tanto la uretra como el orificio vaginal. Se produce cuando los

labios menores se adhieren y cicatrizan fusionados. Si no se realiza un examen físico completo puede pasar desapercibido.

La fimosis se define como el estrechamiento del prepucio que dificulta la retracción total del mismo por detrás del surco balano- prepucial impidiendo la exposición completa del glande. Es fisiológica hasta los 3 años si no ocasiona síntomas obstructivos. La fimosis puede predisponer a desarrollar ITU, ya que los uropatógenos presentes en el prepucio pueden ascender por la vía urinaria. A pesar de esto, no existe evidencia a favor de realizar la postectomía de rutina.⁶

5. Otras malformaciones nefrourológicas: ano imperforado, es un defecto estructural del tubo digestivo frecuente, se han observados registros de 1:1000 a 1:5000 en recién nacidos vivos en los países que llevan registro, siendo más común en varones. Es una afección que puede presentarse sola o formando parte del Síndrome de VATER, que incluye varios órganos que pueden estar afectados: vertebral, anal, cardíaco, fístula traqueo-esofágico, renal, extremidades. Son frecuentes las fístulas con el tracto urinario inferior.¹⁰

El estudio de las **malformaciones nefrourológicas** es fundamental en el diagnóstico etiopatogénico de las infecciones urinarias en el niño. Se asocian entre sí y fundamentalmente con RVU o patología obstructiva que generan estasis urinaria y de esa forma favorecen la infección urinaria.

Estas son: ectopía renal, divertículos caliciales, duplicidad ureteral, uréter ectópico, ureteroceles, agenesia de la musculatura abdominal (Síndrome de Prunne Belly), divertículos vesicales congénitos, atrofia vesical, valvas de uretra posterior, divertículos de uretra anterior, hipo y epispadia, pólipos de uretra posterior.¹³

II. Alteraciones funcionales

- ***Aprendizaje en el control de esfínteres.*** El niño intenta retener la orina para mantenerse seco, pero puede presentar contracciones vesicales no inhibidas que impulsan la salida de orina. Las consecuencias pueden ser

presión alta, flujo de orina turbulento, vaciado vesical incompleto, lo cual aumenta la posibilidad de bacteriuria.

- **Disfunción miccional.** Una de las posibles causas es la vejiga inestable (hiperactiva), que es más pequeña de lo normal y presenta contracciones no inhibidas. Se manifiesta clínicamente por polaquiuria, tenesmo miccional e incontinencia de urgencia. Puede ser un factor predisponente de las ITU recurrentes. El tiempo hasta su resolución espontánea es muy variable.
- **Vejiga neurógena.** Suele ser congénita a consecuencia de defectos del tubo neural u otras anomalías de la columna o adquirida. Puede ocasionar infección urinaria si existe un vaciado vesical incompleto, con una disinergia detrusor-esfínter o ambos.¹² El mielomeningocele, constituye la forma más grave de las disrafias que afecta la médula. Es más frecuente en la región lumbosacra, causa incontinencia rectal y vesical, asociada a anestesia del área perianal con o sin afectación de la función motora. Los recién nacidos con defectos en dicha región pero a nivel medio, presentan típicamente una estructura quística en forma de saco cubierta por una fina capa de tejido parcialmente epitelizado. Puede ser una espina bífida oculta. Es asintomática, se localiza habitualmente a nivel lumbosacro, y se manifiesta mediante una radiografía de columna en la que se evidencia el cierre incompleto del arco vertebral posterior.⁵
La vejiga neurógena adquirida puede ser secundaria a una lesión traumática de médula espinal. La incidencia y la causa varían con la edad, en neonatos puede haber hiperextensión durante un parto con fórceps, en niños mayores y adolescentes puede ser por caídas o por accidentes automovilísticos.¹⁴
- **Vejiga neurógena-no neurógena (síndrome de Hinman).** Es un trastorno grave pero poco frecuente, que se caracteriza por la incapacidad del esfínter externo para relajarse durante la micción en niños sin trastornos neurológicos. Los niños con este síndrome presentan clínicamente un

chorro entrecortado, incontinencia diurna y nocturna, ITU recurrentes y estreñimiento/encopresis.

- **Estreñimiento.** Es la disminución en la frecuencia de emisión de heces, cualquiera sea su consistencia o volumen. Debido a la proximidad del recto a la pared posterior de la vejiga, una distensión del recto por impacto de las heces puede producir compresión mecánica de la vejiga y del cuello vesical generando obstrucción urinaria, inestabilidad del detrusor y otras disfunciones vesicales que conducen a reflujo e ITU.⁶

III. Otros

- La **no lactancia materna.** Representa un factor de riesgo para neonatos y lactantes, debido a que aporta IgA, lactoferrina y oligosacaridasas antiadhesivas.⁶ Los neonatos y lactantes tienen más riesgo de ITU por inmadurez del sistema inmune.
- **Colonización fecal y perineal.** La mayoría de las ITU resultan de un ascenso fecal perineal ureteral retrógrado de los uropatógenos. La flora del colon y de la región urogenital surge de la inmunidad natural del huésped, de la naturaleza microbiana y de la presencia de drogas y alimentos que la alteran. Algunas bacterias expresan factores de virulencia con predilección por el tracto urinario.¹
- La **instrumentación uretral** durante una cistouretrografía miccional o un cateterismo vesical puede contaminar la vejiga con un germen patógeno.
- La **actividad sexual** se relaciona con infección debido a un masaje de la uretra que genera ascenso de gérmenes.
- **Infecciones genitales.** La vulvovaginitis es la infección de los órganos genitales y vulva, caracterizada por prurito, enrojecimiento de la zona y flujo; puede favorecer la instalación de infección urinaria.

- **Litiasis:** Genera obstrucción total o parcial al flujo urinario, por ese mecanismo favorece la instalación de una ITU. La hematuria y el dolor son los síntomas más frecuentes.¹⁵
- **Hiper calciuria.** Se define como la excreción urinaria de calcio mayor a 4 mg/kg/día, es habitualmente idiopática. Puede causar litiasis, hematuria aislada e infecciones urinarias reiteradas.¹⁵
- **Parasitosis digestiva.** Fundamentalmente oxiuros, determinando prurito perineal.
- **Masturbación en niñas.** Puede generar micro erosiones en genitales.
- **Diabetes.** Factor predisponente por la glucosuria.
- **Inadecuada higiene del periné en la niña.** Si se realiza del ano hacia adelante, las bacterias contaminan la vulva predisponiendo a infecciones.
- **Escasa ingesta hídrica.**

Factores predisponentes de la infección urinaria en relación a la edad del niño

1. Menores de 1 año

- nefrouropatía obstructiva
- reflujo vesicoureteral
- vejiga neurógena
- sin causa anatómica o funcional evidente

2. Preescolares:

- reflujo vesicoureteral
- uropatía malformativa obstructiva
- hiper calciuria/litiasis

- en niñas: puede no encontrarse un factor predisponente
- parasitosis digestiva
- infección genital
- uso de pañales e higiene de periné
- aprendizaje de control de esfínteres
- vejiga neurógena

3. Edad escolar:

- trastornos miccionales
- fimosis secundaria
- litiasis/ hipercalciuria
- causas de los anteriores grupos etarios

4. Adolescencia:

- trastornos miccionales
- actividad sexual
- gérmenes de transmisión sexual: *Clamidia*
- litiasis/hipercalciuria
- vejiga neurógena

Estudios de imagen

Tienen como objetivo identificar anomalías anatómicas/funcionales que predisponen a la infección. En los niños con pielonefritis, debe realizarse una **ecografía renal** para descartar hidronefrosis y alteraciones urinarias estructurales, además puede indicar pielonefritis si hay aumento del tamaño renal. Puede

detectar cicatrices renales. Diagnostica la piodrosis, trastorno que puede requerir el drenaje inmediato del sistema colector mediante una nefrostomía percutánea.¹⁶

La **CUMS** detecta el reflujo vesicoureteral en el 40% de los pacientes menores de un año que presentaron una ITU.¹⁶

La **gammagrafía renal con DMSA** muestra hipocaptación que sugiere el diagnóstico de pielonefritis, en este caso la probabilidad de cicatrices renales en los próximos 5 meses es de un 50%. A los 6 meses del episodio este examen detecta la presencia de cicatrices renales.¹⁶

El **centellograma renal con DTPA** contribuye al diagnóstico de obstrucciones urinarias SUPU o megauréter obstructivo.¹⁶

Tratamiento

El tratamiento varía de acuerdo a la edad, si es ITU alta o baja, gravedad, tolerancia digestiva y hallazgo del germen causal.

Criterios de internación:

- Menores de 3 meses
- Pacientes con criterios de gravedad: sospecha de sepsis.
- Vómitos incoercibles.
- Imposibilidad de garantizar adecuado tratamiento ambulatorio.

Infección urinaria baja (> 2 años).

- Tratamiento ambulatorio
- Antibióticos (ATB) v/o

De elección: Amoxicilina Clavulánico / Sulbactam 50 mg/kg/día cada 8hs.

Alternativa: Nitrofurantoína 5-7 mg/kg/día (cada 6hs). Duración: 5 días.

Pielonefritis

Menores de 1 mes

Tratamiento intravenoso

- Ampicilina 200 mg/kg/día + Cefotaxime 100mg/kg/día ó

- Ampicilina 200 mg/kg/día + Gentamicina 3-5 mg/kg/día

El cambio de ATB a vía oral se realiza luego de resueltos los síntomas y signos de compromiso sistémico. Se ajustará el ATB a la sensibilidad del microorganismo aislado. Duración mínima del tratamiento 10 días.

Entre 1-3 meses

Tratamiento i/v:

- De elección: Cefuroxime 100-150 mg/kg/día ó
- Alternativa: Ceftriaxona 100 mg/kg/día

El cambio de ATB a la vía oral se realiza luego de 48 horas de apirexia ajustando según la susceptibilidad del microorganismo aislado. Duración: 10 días.

Mayores de 3 meses

Con criterios de gravedad, intolerancia digestiva y/o deshidratación:

- Internación y tratamiento intravenoso
- Cefuroxime 100-150 mg/kg/día (hasta 48 horas de apirexia).

Luego v/o según susceptibilidad microbiana y alta.

Duración: 10 días.

En caso de sepsis urinaria se asocia inicialmente un aminoglucósido en espera de sensibilidad microbiana.

Sin criterios de gravedad

Considerar siempre el tratamiento ambulatorio vía oral:

- Cefuroxime axetil 20-30mg/kg/día (< 1 año) o Amoxicilina Clavulánico/Sulbactam 50 mg/kg/día (>1 año). Duración 10 días.

El tratamiento ATB se adecuará en todos los casos a la susceptibilidad microbiana y a la evolución clínica del paciente. Siempre que sea posible se cambiará a un ATB de menor espectro.

Bacteriuria asintomática

La bacteriuria asintomática (niño asintomático y sin piuria en el examen de orina) no requiere tratamiento, salvo en caso de paciente monorroreño, previo a la cistografía y en embarazadas.

No determina consecuencias a corto ni a largo plazo, no es un factor de riesgo de cicatrices renales.¹⁷

Profilaxis de la ITU

La nefroprevención debe iniciarse durante la gestación. Aunque las malformaciones congénitas son de etiología multifactorial y no siempre evitables, existe evidencia científica que señala la importancia del asesoramiento pregestacional y del cuidado de la salud durante el embarazo. Evitar la exposición a posibles agentes teratógenos, el consumo de alcohol y tabaco; la administración de ácido fólico y asegurar una nutrición adecuada junto al control oportuno, frecuente y adecuado durante el embarazo son medidas esenciales.⁷

La administración de ácido fólico en la embarazada es la principal forma de evitar la vejiga neurógena.

Es necesario registrar los hallazgos de la ecografía prenatal en el carné de salud del niño y realizar una referencia adecuada para coordinar el seguimiento con ecografía postnatal en forma oportuna. La detección de anomalías nefrourológicas congénitas debería integrarse al programa de pesquisa neonatal y del lactante. El abordaje y seguimiento interdisciplinario de estos niños permitirá disminuir significativamente los casos de anomalías nefrourológicas congénitas que evolucionan a la IR crónica extrema y requieren tratamiento sustitutivo de la función renal.⁷

Puede indicarse quimioprofilaxis ATB en niños con RVU grado II o mayor y en situaciones de difícil acceso a centro de salud.

También se indica en niños con disfunción vesical e IU reiteradas, hasta la resolución de la disfunción vesical y en paciente monorroreño ante cualquier grado de RVU.

Las recomendaciones a los padres para evitar un nuevo episodio de ITU deben adecuarse a la edad y a cada situación particular.

En caso de infecciones urinarias recurrentes, deberá identificarse posibles **factores predisponentes** anteriormente comentados, e **informar a los padres** acerca de los mismos, y focalizar las medidas **higiénicas dietéticas**; aumentando la ingesta hídrica, evacuación vesical completa, micciones con horario, higiene perineal adecuada, evacuación intestinal regular.³

Conclusión

Lograr detectar un factor predisponente para la ITU es esencial para evitar su reiteración con toda la morbilidad que ocasiona.

Todas las malformaciones obstructivas pueden causar infecciones urinarias ya que la rémora de orina predispone a la colonización bacteriana.¹²

Los avances en radioimagen y ultrasonografía permiten el diagnóstico de forma eficaz. La detección prenatal de hidronefrosis cada vez es más frecuente y por tanto el diagnóstico y tratamiento temprano son más precisos.

Anexo

Tabla 1: Prevalencia de bacteriuria sintomática (ITU) según la edad ⁵

Prevalencia de bacteriuria sintomática (ITU) según la edad		
Grupo de edad	Niños	Niñas
Recién nacido término	1,00%	0,14%
Lactantes	1,80%	2,00%
1-2 años	1,90%	8,00%
0-5 años	1,80%	6,60%
Escolares 6-14 años	< 0,1%	5-7%

Tabla 2: síntomas de presentación de la ITU a diferentes edades.

Recién nacido y lactante	<p>Fiebre de causa no determinada</p> <p>Convulsión febril</p> <p>Síndrome septicémico</p> <p>Vómitos y/o diarrea prolongada o recurrente</p> <p>Curva de peso estacionario o en descenso</p> <p>Anorexia</p> <p>Rechazo del alimento</p> <p>Anemia</p> <p>Llanto durante la micción</p> <p>Orinas fétidas</p> <p>Síntomas inespecíficos: llanto paradojal, irritabilidad, apatía</p> <p>Detención de la curva ponderal</p>
Pre escolares-Escolares y Adolescentes	<p>Síndrome febril agudo o prolongado</p> <p>Escalofríos</p> <p>Síndrome urinario bajo: polaquiuria, disuria, ardor miccional, tenesmo.</p> <p>Hematuria, piuria, orinas fétidas</p> <p>Retención aguda de orina</p> <p>Enuresis secundaria</p> <p>Dolor lumbar: signos de Guyón y Giordano</p> <p>Dolor abdominal difuso</p> <p>Vómitos</p> <p>Síndrome de disfunción vesical: polaquiuria y urgencia miccional, escapes de orina diurnos, posturas anormales en niña (piernas cruzadas)</p> <p>Patrones de vaciamiento vesical anormal: volumen reducido de orina y residuo posmiccional, uso de musculatura abdominal para reducir el tiempo de vaciado.</p>

Tabla 3: Poder discriminativo de la tira reactiva y examen microscópico en la ITU 5

Poder discriminativo de la tira reactiva y examen microscópico en la ITU		
Prueba	Sensibilidad	Especificidad
Leucocito-estearasa	83 (67-94%)	78 (64-92%)
Nitritos	50 (42-60%)	92 (87-98%)
Leucocito-estearasa o Nitritos positivos	83 (78-89%)	85 (79-91%)
Ex. Microscópico: Leucocituria	73 (32-100%)	81 (45-98%)
Ex. Microscópico: Bacteriuria	81 (16-99%)	83 (11-100%)
Leucocito-estearasa o nitritos o exam. microscópico positivo	99,8 (99-100%)	70 (60-92%)
Tinción de Gram	93 (80-98%)	95 (87-100%)

Tabla 4.1: Muestras de orina recomendadas para el diagnóstico de ITU en niños.5

Muestras de orina recomendadas para el diagnóstico de ITU en niños		
Tipo de muestra	Niños/Niñas	Situación
Chorro medio	Continentes	Cualquiera
Catéter vesical	No continentes	Urgencia
	No continentes	
Punción suprapúbica	< 1 año	Urgencia

Tabla 4.2: Ventajas y desventajas de métodos recolección de orina en niños no continentes. Modificado de Asociación Española.

Ventajas y desventajas de métodos recolección de orina en niños no continentes			
	Punción Suprapúbica	Catéter vesical	Chorro medo
Ventajas	Más exacto	Muy exacto	No invasivo
Desventajas	Invasivo	Invasivo Riesgo de trauma uretral Riesgo contaminación	Dificultad en obtener la muestra Posibilidad de contaminación

Tabla 5: Aislamientos bacteriológico en niños con ITU no complicada ⁵

Aislamientos bacteriológico en niños con ITU no complicada	
Microorganismo	Porcentaje
Escherichia coli	75-90%
Klebsiella sp.	1-8%
Proteus sp.	0,5-6%
Enterobacter sp.	0,5-6%
Pseudomona aeruginosa	1-2%
Enterococo	3-8%
Estafilococo	2-5%
Otros	1-2%

Tabla 6.1: Clasificación de la hidronefrosis según diámetro anteroposterior ⁵

	APD 2º TM	APD 3º TM
	(antes sem 33)	(después sem 33)
Fisiológica	< 4 mm	< 7 mm
Leve	4-14 mm	7-14 mm
Moderada-severa	> 15 mm	> 15 mm

Tabla 6.2 Clasificación de la hidronefrosis según su morfología.

Grado	Pelvis /cálices	Parénquima
0	Normal	Normal
1	Leve dilatación pelvis	Normal
2	Moderada dilatación pelvis. Algunos cálices	
3	Pelvis dilatada. Todos los cálices	Normal
4	Pelvis dilatada. Todos los cálices.	Adelgazamiento

Figura 1: Procedimiento bimanual de Guyon¹³



Figura 2: Peloteo renal¹³



Figura 3: Puntos dolorosos renoureterales¹³

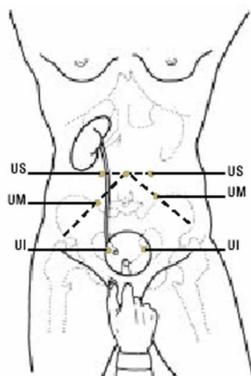


Figura 4: Punto de Surraco¹³



Referencias Bibliográficas:

1. Subcommittee on urinary tract infection and steering committee on quality improvement and management. Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months. Pediatrics (revista on line). 2011; 128(3):595-10.

Disponible en:

<http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2011/08/24/peds.2011-1330>

2. Satriano R, Caggiani M. Infección Urinaria. En: Bello O, Sehabiague G, Prego J, De Leonardis D. Pediatría Urgencias y Emergencias. 3° ed. Montevideo: Bibliomédica, 2009: 425-32.

3. Elder J. Infecciones del tracto urinario. En: Kliegman R, Behrman R, Jenson H, Stanton B. Nelson Tratado de Pediatría. 18° ed. Barcelona: Elsevier, 2009: 2223-28.

4. Subcommittee on urinary tract infection and steering committee on quality improvement and management. Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months. Pediatrics (revista on line). 2011;128(3):595-10.

Disponible en:

<http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2011/08/24/peds.2011-1330>

5. Asociación española de pediatría. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría, Tomo 3 nefrología, urología. (Publicación on line). 2ªed. Madrid; 2008. Disponible en: <http://www.aeped.es/documentos/protocolos- nefrologia>.
6. Mesorbian H, Pan C. Recent advances in pediatric urology and nephrology. Pediatric clinics of north America. Saunders. 2006; 53(3).
7. Halty M, Caggiani M, Notejane M, Bertinal A, Giachetto G. Anomalías nefrourológicas congénitas en niños hospitalizados. Archivos de Pediatría del Uruguay.2013;84(S1):S49-56.
8. Radiological society of North America. [homepage en internet]. Illinois: c2014 [consultado 25 julio 2014]. Disponible en:
www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=voidcysto.
9. Molina M, Sánchez A, Aguilar R. Hidronefrosis: manejo prenatal y postnatal. Reunión de primavera de la SCCALP . Boletín de la sociedad de pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León. 2012 [Consultado 18 julio 2014]:52(220)55-63. Disponible en:
https://www.sccalp.org/documents/0000/1852/BolPedriat2012_52_55_63.pdf
10. Peters C, Chevalier R. Obstrucción Urinaria congénita: fisiopatología. En: Wein A, Kavoussi L, Novick A, Partin A, Peters G. Campbell-Walsh. Urología. Tomo 4. 9ªed. Panamericana; 2008: 3163- 75.
11. Khoury A, Bägli. Reflujo y megauréter. En: Wein A, Kavoussi L, Novick A, Partin A, Peters G. Campbell-Walsh. Urología. Tomo 4. 9ªed. Panamericana; 2008: 3426- 81.
12. Alvarado-García R, García-Sánchez D, Garrido-Rodríguez J. Valvas ureterales congénitas. Informe de dos casos. Acta Pediatr Mex 2009;30(3):133-6. Disponible en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2009/apm093a.pdf>

13. Escribano G. [homepage en internet]. Madrid: c2007 [consultado 7 julio 2014]. Disponible en: <http://www.urologiaysuelopelvico.com/>
14. Yeung C, Sihoe J, Bauer S. Disfunción miccional en niños: no neurogénica y neurogénica. En: Wein A, Kavoussi L, Novick A, Partin A, Peters G. Campbell-Walsh. Urología. Tomo 4. 9ªed. Panamericana; 2008: 3604- 55.
15. Noe H, Jones D. Enfermedad renal en la infancia. En: Wein A, Kavoussi L, Novick A, Partin A, Peters G. Campbell-Walsh. Urología. Tomo 4. 9ªed. Panamericana; 2008: 3217- 31.
16. Schlussek R, Retik A. Uréter Ectópico, ureterocele y otras anomalías del uréter. En: Wein A, Kavoussi L, Novick A, Partin A, Peters G. Campbell-Walsh. Urología. Tomo 4. 9ªed. Panamericana; 2008: 3383-422.
17. Infección urinaria. En: Pirez C, Montano A, Rubio I, Bello O, Scavone C, Berazategui R. Atención pediátrica. Normas nacionales de diagnóstico, tratamiento y prevención. 8ªed. Montevideo: Oficina del libro; 2014: 431-44.