

Infección Urinaria



Autor

(educ@SAP)

Dr Ramon A Exeni
Nefrologo Pediatra
Jefe Departamento Nefrología Hospital
Niños San Justo

Profesor Consulto UBA
Director Carrera Universitaria Nefrólogo Infantil UBA

Foto del autor



•Al finalizar esta clase el alumno deberá ser capaz de:

Tener una exacta noción de la importancia del diagnóstico precoz de la infección urinaria en niño
Conocer los síntomas, especialmente en el periodo neonatal y en el primer año de vida que induzcan al diagnóstico

Manejar el pedido de estudios complementarios con criterio e indicando cada uno de ellos considerando su utilidad e indicación en cada uno de las patologías ,evitando la superposición de estudios, especialmente los invasivos.

Aplicar el tratamiento correcto .

Conocer las indicaciones medicas y quirúrgicas del tratamiento



La infección urinaria (IU) se ubica entre las **infecciones más frecuentes en pediatría**. Sigue en incidencia a las respiratorias y digestivas.

La verdadera incidencia y prevalencia de la IU en pediatría son difíciles de conocer por diferentes factores:

- Puede pasar desapercibida ya que los síntomas son muchas veces inespecíficos.
- Los niños son asintomáticos.
- Existe, especialmente en los primeros meses de vida gran dificultad para obtener muestras de orina para efectuar urocultivos .
- La frecuencia con que se prescriben antibióticos dando lugar a tratamientos coincidentes con infecciones urinarias no diagnosticadas.

Es un diagnóstico de gran responsabilidad para el pediatra ya que en la mayoría de los casos es el primer signo de alerta a la presencia de malformaciones del árbol urinario cuya corrección podrá evitar el paso a la insuficiencia renal crónica.

2.1. Introducción (continuación)

Veamos algunas definiciones.

Infección urinaria: es un término que agrupa a un grupo heterogéneo de enfermedades que tienen en común la presencia de **bacteriuria significativa**, acompañada o no de síntomas y signos generales de infección o manifestaciones uretrovesicales.

Pielonefritis aguda: es la localización alta de la infección con compromiso del parénquima renal y manifestaciones clínicas y de laboratorio que certifican el origen de la afección.

Cistitis aguda: es la infección urinaria baja con síntomas muy típicos, polaquiuria, disuria, incontinencia, generalmente sin fiebre.

Bacteriuria asintomática: es la verificada en repetidos urocultivos, en pacientes sanos, con orina normal.

Infección urinaria recurrente: presencia de más de dos episodios en 6 meses o 4 en un año.

Recaída: cuando tras el tratamiento de una infección urinaria se aísla el mismo germen dentro de las 6 semanas de suspendido el tratamiento.

Reinfección: es una recurrencia de la IU por un germen diferente.

Los estudios epidemiológicos realizados en niños con infección urinaria deben analizarse de acuerdo a los parámetros considerados al efectuarlos.

Es diferente si se toman infecciones urinarias sintomáticas o asintomáticas, el criterio diagnóstico y el método utilizado, edad, sexo y las características de la población estudiada.

La principal confusión se basa en la **forma de tomar la muestra** para la obtención de orina no contaminada.

En **prematuros** se reporta una incidencia de bacteriuria asintomática del 2,4 al 3,4%. En **recién nacidos a término** y por punción vesical suprapúbica se registran valores de 2,2% en varones y de 0,3% en las niñas. Entre el **mes y los seis meses** los valores no varían. Los valores continúan estables hasta que pasados los 3 años la incidencia en niños es mayor. (+ info)

En 3.000 escolares, Kunin encontró bacteriuria asintomática en 1,2% en niñas y 0,03% en niños.

En el estudio Gotemburgo, ciudad donde se efectuó, Winberg estudió la incidencia de infección urinaria en niños de edades comprendidas entre 1 mes y 11 años reportando 0,7% en varones y 2,8% en niñas.

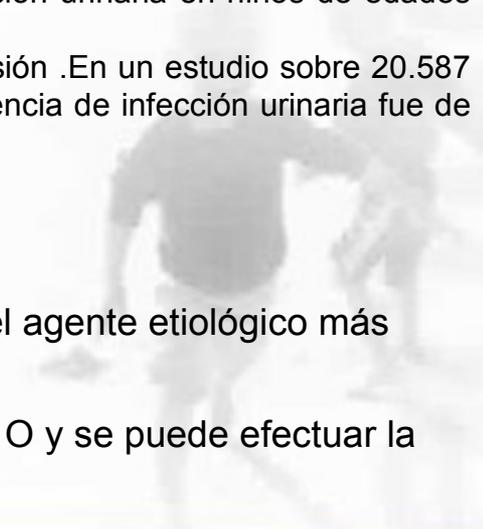
Recientemente, se efectuaron estudios que asignan importancia a la influencia de la circuncisión. En un estudio sobre 20.587 niños seguidos durante el primer año de vida se comprobó que en los circuncidados la incidencia de infección urinaria fue de 1:45 contra 1:47 entre los no circuncidados y 1:49 entre las niñas.

Los niños **alimentados con leche materna** mostraron menor incidencia de infección urinaria.

La incidencia es mayor entre los niños que carecen de grupo sanguíneo P.

En las infecciones urinarias no complicadas, **E. coli** es, en elevada proporción, el agente etiológico más frecuente.

Los agentes de este tipo son seroagrupados de acuerdo a su membrana externa O y se puede efectuar la serotipificación en base a su antígeno capsular K, o flagelar H.



De 150 serotipos de *E. coli* conocidos, muy pocos (01, 02, 04, 06, 018, 025, 050, 075) son responsables del 80% de los casos de pielonefritis. En **neonatos**, el 75% de las infecciones son causadas por *E. coli* siguiendo en frecuencia la *Klebsiella spp.*

Con diversas proporciones, *E. coli* predomina en **prepúberes y puberales** agregándose infecciones por *Proteus mirabilis*, estafilococos coagulasa negativos.

En pacientes con **obstrucciones o malformaciones**, *E. coli* es muy frecuente y emergen otros como *Proteus mirabilis*, *Enterobacter spp.*, enterococos, *Pseudomonas aeruginosa* y *Candida albicans*.

En **adolescentes**, y relacionado con el comienzo de la actividad sexual, debe tenerse en cuenta la infección por *Chlamidya trachomatis* y, aunque discutido, por *Ureaplasma urealyticum*.

Cuando se documenta una infección por gérmenes que no sean *E. coli*, en especial en niños pequeños, aumentan las posibilidades de que el paciente sea portador de una uropatía, por lo que deben priorizarse los estudios de diagnóstico por imágenes en estos niños.

Teóricamente, las vías a través de las cuales el riñón puede infectarse son la linfática, la sanguínea y fundamentalmente, la ascendente, a partir de la uretra, siguiendo a una colonización del tracto urinario distal.

Son pocas las evidencias de transmisión por los linfáticos. La vía hematógena se reserva a los neonatos con infecciones sistémicas predominando *Staphylococcus aureus* y los hongos.

Los gérmenes gram negativos, generalmente invaden la vía sanguínea si se ven favorecidos por la obstrucción de la vía urinaria.

La **tuberculosis** sigue la vía sanguínea para localizarse en el riñón. (+ info) Es poco frecuente y se debe estudiar en niños con TBC pulmonar de larga evolución pero puede presentarse sin patología pulmonar previa

Numerosas evidencias en animales y humanos avalan el concepto de que **la vía ascendente**, a través de la uretra, es la más importante en la patogenia de esta afección.

La **zona periuretral** está colonizada por gérmenes aerobios y anaerobios que representan la primera

Los gérmenes intestinales son parte de esta flora

5. Vías de infección (continuación)

El tracto urinario, a excepción de la uretra distal, es estéril. Existen factores que favorecen el ascenso de los gérmenes, es el caso de las infecciones dermatológicas, vaginales y uretrales, los traumas mecánicos y químicos, la actividad sexual, la instrumentación.

La cortedad de la uretra femenina, su cercanía con gérmenes fecales potencialmente uropatógenos, su susceptibilidad a la contaminación periuretral, especialmente en la etapa del uso de pañales, hacen más frecuentes las infecciones en las niñas.

La **vejiga** tiene un papel protagónico en la defensa contra la infección. La mucosa vesical tiene propiedades bactericidas, destruyendo las bacterias que se ponen en contacto con ella.

Algunas de las **propiedades de la orina** inhiben la multiplicación de las bacterias:

- pH bajo
- concentración alta de amonio y urea
- ácidos orgánicos
- osmolaridad,
- la proteína de Tamm Horsfall
- uromucoide rico en manosa y que por su efecto adherente puede prevenir la colonización

El **flujo urinario**, por su capacidad de arrastre, disminuye el número de bacterias.

Contrariamente, la **orina residual**, debida a vejiga neurogénica, disinergias, constipación o reflujo vesicoureteral predispone a las infecciones. Sólo 5 ml de orina residual aumentan en un 75% las posibilidades de infectarse. El ascenso al riñón ocurre a través del reflujo vesicoureteral o por la propiedad de las bacterias de adherirse a los uroepitelios. *E. coli* tiene **adhesinas** que le permiten invadir el tracto urinario y posibilitar su acción.

Virulencia bacteriana/ adherencia

E. coli aislado de niños sanos y aquellos con pielonefritis tiene varios **factores de virulencia**, entre éstos se cuentan:

- resistencia a la actividad bactericida del suero
- capacidad de adhesión
- presencia de los antígenos K y O

El **lípidio A de la membrana externa** (endotoxina) promueve inflamación y fiebre, el **K** confiere la resistencia a la fagocitosis y aumenta las defensas de los gérmenes a la acción bactericida del suero. La adherencia le permite invadir y persistir.

Cada cepa de *E. coli* posee algunos de los factores de virulencia. (+ info)

Tiene un papel protagónico

El polisacárido capsular

El lipopolisacárido

Adherencia fimbriales

Resistencia a la acción bactericida del suero

Producción de hemolisinas

Factor necrotizante citotóxico 1

Toxinas citoletales

Proteínas de membrana

Siderofobos

Svanborg-Edén postuló que la virulencia de las cepas de *E. coli* aisladas de las infecciones urinarias dependía de la presencia de orgánitos filamentosos proteináceos llamados fimbrias que le dan la capacidad de adherirse a receptores específicos de las células uroepiteliales humanas.

Se identificaron **dos tipos de fimbrias**, química y genéticamente distintas e independientes de los antígenos que se designan como **tipos I y II**.

Las **fimbrias tipo I** se unen a la manosa de las superficies celulares y como su unión puede ser inhibida por la manosa, se llaman **manosa-sensibles**.

El **tipo II**, manosa-resistentes, se une a la superficie celular a través de carbohidratos, distintos de la manosa, frecuentemente un galactósido relacionado con los grupos sanguíneos P, de allí su nombre de **fimbrias P**.

En la vejiga se unen a uroplakinas, glicoproteína glicosilada de la superficie epitelial a través de su molécula de adhesión Fim H. Esta unión puede inhibirse por la presencia de la mucoproteína de Tamm-Horsfall, conocido **oromucoide secretado por las células del asa de Henle** a la cual que se adhiere. Este proceso es trascendente dado que la internalización de la bacteria en el epitelio puede producir la **muerte celular por apoptosis** y su **eliminación o la invasión de célula contiguas** que conducen a la persistencia de la infección y participación en las recurrencias, casos frecuentes de cistitis o infección urinaria recurrente.

Existe otro grupo de fimbrias, **denominadas S** cuyo receptor es el ácido siálico asociado a meningitis neonatal e infecciones urinarias y las **fimbrias FIC** que predominan en la infección urinaria con bacteriemia. Hay factores que modifican la expresión de las fimbrias como la **concentración subinhibitoria de antibióticos betalactámicos y aminoglucosidos**.

Existen numerosos trabajos tratando de relacionar la infección urinaria alta con la presencia de fimbrias P. (+ info).

Estos estudios se basan en diagnósticos clínicos o en pruebas de laboratorio no concluyentes. Los efectuados en niños que asociaban la infección por *E. coli* con fimbrias P y la presencia de cicatrices, signo indiscutible de infección severa, no mostraron correlación que justificara su uso para diferenciar infección urinaria alta de baja.

La mayoría de las cepas poseen una cápsula, un poliliposacarido que le confiere a la bacteria la capacidad de sobrevivir por interferir en la fagocitosis y protegerla de la lisis mediada por complementos.

El **liposacarido** constituye la endotoxina de la bacteria que se libera durante la lisis bacteriana desencadenando la cascada inflamatoria.

Entre las toxinas identificadas, las más importantes son el **factor necrotizante citotóxico 1** que es citoletal y la **alfahemolisina**.

El hierro es esencial como nutriente por lo que son importantes los sistemas de sideroforos entre los cuales se destacan los de enterobactin, aeribacte e IroN y Iha, que se encuentra en las cepas uropatogenas y en Ecoli O157:H7, conocido por ser el agente etiológico más frecuente en los casos de síndrome urémico hemolítico.

7. Mecanismos de defensa del huésped

La protección frente a las infecciones bacterianas generalmente, se consigue con la cooperación entre las defensas específicas y las innatas.

La inmunidad específica requiere una **exposición antigénica** que activa los linfocitos T y B y produce una respuesta especializada con la formación de anticuerpos.

Las **defensas innatas** incluyen fuerzas mecánicas como:

- flujo de orina
- vaciamiento vesical
- inflamación de las mucosas



8. Factores anatómicos inmunológicos genéticos

Es muy importante la integridad de la vía urinaria, ya que cualquier anomalía, displasia, malformaciones, provocarían trastornos en el flujo de orina y como consecuencia dificulta la eliminación de gérmenes a través de los mecanismos de adherencia.

Son trascendentes las alteraciones vesicales congénitas, vejiga neurogénica, o alteraciones funcionales provocadas por los hábitos miccionales o la constipación.

Por otra parte, la presencia de ***Lactobacillus*** es un factor de resistencia a la acción de las bacterias integrantes de la flora urogenital se adhiere a la célula epitelial, compitiendo con las bacterias uropatógenas.

La orina tiene **elementos que la protegen contra las infecciones**, pH bajo, contenido en sales y la más importante, la **proteína de Tamm-Horsfall** que actúa como receptor de las fimbrias tipo 1 uniéndose a las uroplakininas 1a y 1b principales receptores uroepiteliales de las mismas. (+ info)

Los estudios genéticos atribuyen una mayor cantidad de receptores para las fimbrias P a los portadores del fenotipo P1 del grupo sanguíneo P. Otros autores no encuentran asociación ni con el grupo P ni con los antígenos de HLA.



Una gran proporción de niños con infección activa del tracto urinario son asintomáticos y cuando tienen síntomas, éstos pueden o no relacionarse con el árbol urinario.

Las manifestaciones clínicas de la infección urinaria dependen principalmente de su **localización** y de la **edad del paciente**. Tiene particularidades distintas en el neonato, el lactante y el niño en edad preescolar y escolar.

En el **recién nacido** debe efectuarse un examen físico minucioso buscando malformaciones que se asocian a uropatías, tal el caso de la hipoplasia o agenesia de músculos abdominales y la presencia de malformaciones del pabellón auricular. La presencia de masas abdominales o vejiga palpable sugiere malformaciones de la vía urinaria.

En el recién nacido, la capacidad de evitar la diseminación de infecciones es deficiente por lo que la pielonefritis forma parte de cuadros sépticos, siendo frecuente la aparición de síntomas neurológicos, letargia, irritabilidad y convulsiones. La fiebre puede o no acompañar al cuadro clínico, lo que la diferencia de la infección urinaria alta en otras edades donde es un síntoma cardinal.

Es frecuente la distensión abdominal y las manifestaciones gastrointestinales. La ictericia, con elevación de la bilirrubina directa e indirecta, reconoce una patogenia mixta, hemólisis y retención.

La anemia se constata en la mayoría de los pacientes. Se agregan cólicos, orina maloliente, dermatitis en zona genital. Se deben tener en cuenta los antecedentes de infecciones maternas localizadas en el árbol urinario.

Con la evolución y falta de diagnóstico, se hacen evidentes los trastornos de crecimiento, detención de las curvas de peso y talla, elevación de la urea y la creatinina.

En el **lactante** predominan:

- cuadros febriles sin causa aparente, expresión de bacteriemia o endotoxemia
- astenia
- falta de progreso en el peso
- ▶ •trastornos digestivos
- vómitos
- diarrea
- poliuria mostrando el defecto en la capacidad de concentración

La **acidosis metabólica** es una consecuencia de los trastornos en los mecanismos de acidificación urinaria.

La constipación debe ser estudiada y corregida por ser un factor importante en la aparición de infecciones urinarias a repetición.

Algunos trabajos describen la aparición de acidosis tubular distal tipo 1, clásica, por trastornos en la generación de amonio y acidez titulable a nivel distal. Este cuadro, que se manifiesta con acidosis metabólica hiperclorémica, hipokalemia, orinas alcalinas, trastornos de crecimiento, debe tenerse en cuenta en niños con pielonefritis de larga evolución.

Los **niños con hidronefrosis por uropatías obstructivas** pueden presentar acidosis tubular tipo IV que se expresa con acidosis metabólica, hiperkalemia y orinas ácidas debiendo diagnosticarse precozmente para evitar los trastornos de crecimiento que provoca este disturbio metabólico. (+ info)

Han tomado gran impulso los estudios que muestran una estrecha relación entre la hipercalciuria y la infección urinaria. Esto es especialmente valioso en niñas adolescentes, habiéndose conseguido la cura de infecciones recurrentes al resolver el trastorno tubular.

En **niños mayores** la enfermedad se presenta con:

- malestar general
- escalofríos
- fiebre
- vómitos
- dolor abdominal, lumbar y en los flancos

La **hematuria macroscópica** no es un hallazgo constante.



El **diagnóstico precoz en niños con infección urinaria** es uno de los problemas de mayor responsabilidad médica ya que puede ser el llamado de atención de la presencia de malformaciones congénitas que deben ser rápidamente identificadas.

Las uropatías continúan siendo la primera causa de insuficiencia renal crónica.

Durante el primer año de vida, entre el 40 y el 50% de los niños estudiados por presentar pielonefritis son portadores de uropatías.

El diagnóstico se basa en el **cuadro clínico, análisis de orina** y el **urocultivo**, debiendo extremarse las medidas para efectuar una evaluación correcta, ya que los errores pueden conducir a indicar exámenes complementarios innecesarios, algunos de ellos invasivos.

El **examen de la orina** debe ser completo, incluyendo:

- sedimento
- densidad
- pH

Es constante la leucocituria (más de 5 leucocitos/campo en el varón y 9 en la mujer) en orina centrifugada durante 5 minutos. La microhematuria (más de 3 hematíes por campo) es un acompañante frecuente y refleja el compromiso inflamatorio.

La presencia de cilindros leucocitarios es índice de infección urinaria alta.

No debe descartarse la infección urinaria ante la presencia de un sedimento normal o con escasa reacción inflamatoria. Un caso particularmente llamativo es el de las infecciones por la **cepa K1 de *E coli***.

(+ info)

Dada su alta invasividad penetra en la vía urinaria y es probable que en las primeras 24 horas no provoquen reacción inflamatoria encontrándose sedimentos prácticamente normales, debe seguirse el examen del sedimento en los días posteriores donde se manifestara la reacción inflamatoria. Lo mismo sucede en casos de abscesos renales con infecciones cerradas que no permiten el flujo de los gérmenes a la orina.

La **proteinuria**, cuando alcanza valores superiores a 1 g/l, puede correlacionarse con daño parenquimatoso.

La disminución de la densidad urinaria a valores menores a 1.015 en orina con 12 horas de deprivación de líquidos marca la alteración de los mecanismos de concentración. La **toma del pH urinario** (orina recién emitida) debe correlacionarse con el estado ácido base y el ionograma a fin de detectar alteraciones en la acidificación urinaria. Su comprobación debe alertar sobre la presencia de obstrucciones en la vía urinaria.

El urocultivo es la base del diagnóstico y debe tomarse con los máximos recaudos.

Debe efectuarse una correcta higiene de la zona, se retrae el prepucio o se separan los labios mayores lavando con jabón nuevo y abundante solución fisiológica o agua hervida y tibia. **No deben utilizarse antisépticos.** Puede utilizarse una jeringa para limpiar la zona prepucial.

Se usa un frasco estéril, al acecho, tomando la muestra luego de descartar el primer chorro, con el objeto de arrastrar las bacterias de la zona periuretral.

Se debe procesar inmediatamente. En situaciones especiales en que no se pueda sembrar rápidamente, se debe conservar en heladera (no en congelador) por un máximo de 24 horas.

Se debe prevenir sobre la contraindicación de la ingestión de ácido salicílico, ácido ascórbico o digitálicos ya que dan falsos negativos. Los otros métodos se reservan para situaciones especiales.

El uso de bolsitas colectoras está terminantemente prohibido, sólo tiene valor cuando el urocultivo es negativo

Es inadmisibles la decisión terapéutica basada en urocultivos positivos obtenidos con este método. La **punción vesical suprapúbica** se indica en neonatos con sepsis, malformaciones o procesos inflamatorios de los genitales externos, candidiasis, dudas diagnósticas.

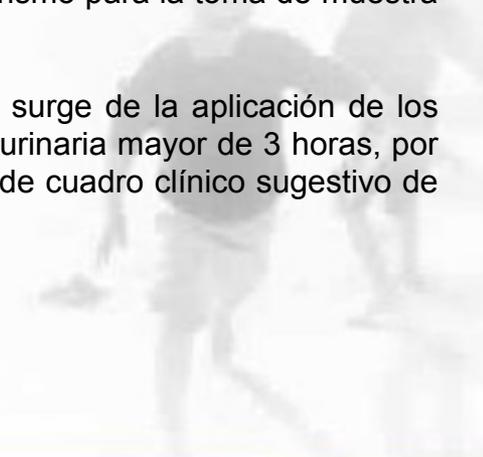
El **cateterismo** es un procedimiento excepcional y con una infección generalizada se hace importante y urgente la toma de la muestra para identificar el germen. Debe tomarse con las **máximas medidas de asepsia**. Es indicación de cateterismo la toma de material para urocultivo en niños con vejiga neurogénica y que se encuentran en cateterismo intermitente, o en aquellos niños con derivaciones de la vía urinaria.

La interpretación debe ser muy cuidadosa. Con material obtenido por punción vesical, **cualquier cifra es significativa**. Por cateterismo, por ser un procedimiento excepcional, **no existen valores de referencia**.

(+ info)

Debemos llamar la atención sobre la reciente publicación de normas que promueven como métodos de toma de muestra para urocultivo la punción suprapúbica y el cateterismo uretral, no considerando útil el método del chorro medio. Nuestra experiencia, avalada por trabajos recientes y el consenso de los nefrólogos, **indica al método del chorro medio como el más indicado y utilizado en niños**. Es notable el temor que promueve la cistouretrografía miccional, método irremplazable y único, válido para el diagnóstico de reflujo vesicoureteral debatiéndose permanentemente su indicación por su invasividad. Al mismo tiempo, en niños sin ninguna indicación, siguiendo normas totalmente erróneas y como un hecho rutinario en algunos niños con cuadros febriles, en servicios de emergencia se indica el cateterismo para la toma de muestra del urocultivo, método tan invasivo como el anterior y totalmente reemplazable.

El clásico concepto de considerar infección urinaria con recuentos superiores a 100.000 ufc surge de la aplicación de los postulados de Kass, pero debemos tener en cuenta que uno de los requisitos es la retención urinaria mayor de 3 horas, por lo que en niños pequeños, en quienes esto es difícil de evaluar, cifras menores en presencia de cuadro clínico sugestivo de pielonefritis se consideran positivas



Un recuento de colonias bajo, en presencia de infección, puede darse en niños con tratamientos incorrectos o insuficientes, presencia de antisépticos utilizados para la higiene de la zona o cuando la urgencia miccional impide la reproducción de bacterias.

En caso de **recuentos bajos** deben evaluarse todos los datos en conjunto:

- cuadro clínico
- sedimento
- densidad
- pH

Si el paciente se encuentra asintomático, con desarrollo de *Proteus* en orina ácida, se debe efectuar en forma concomitante un **cultivo en el prepucio** donde, generalmente, se encuentra el germen, descartando de este modo la infección urinaria. Cuando esta bacteria invade la orina, ésta se torna alcalina.

En **adolescentes** se debe buscar la infección por estafilococos coagulasa negativos y, cuando inician su actividad sexual, en caso de clínica y sedimento compatibles con infección y urocultivos negativos, se debe sospechar y solicitar la búsqueda de *Chlamydia trachomatis* y *Ureaplasma urealyticum*. De no contar con la posibilidad de efectuarlos, es válido el uso de los nuevos macrólidos como prueba terapéutica. (+ info)

La misma situación se presenta en infecciones urinarias por *Hemophilus Influenzae*, si bien raras requieren una solicitud especial para su diagnóstico.

En niños con pielonefritis y especialmente en recién nacidos y lactantes, se debe efectuar el hemocultivo. La fiebre puede ser expresión de bacteriemia o de endotoxemia, por lo que no se obtiene hemocultivo positivo en todos los casos.

De los exámenes de sangre, el **hemograma** revelará la presencia de leucocitosis con fórmula acorde a una infección bacteriana y eritrosedimentación acelerada.

La **proteína C reactiva positiva** es sugerente de infección urinaria alta, aunque no ayuda en la diferenciación con apendicitis u otras infecciones. La **uremia** y la **creatininemia** son imprescindibles para valorar si la infección afecta la función renal y como control si se utilizan aminoglucósidos. (+ info)

Además de la ya mencionada teoría de la relación entre el grupo sanguíneo P con la presencia de fimbrias, se han intentado numerosos estudios tratando de relacionar la susceptibilidad a las infecciones del tracto urinario con el sistema sanguíneo ABO (exceso de A y falta de O entre los pacientes) MN (deficiencia de MN) Rh (exceso de Rh negativos), Lewis (exceso de Le[a-b]) secreción de ABH (exceso de no-secretoras) y HLA (exceso de A2 y A3, falta de A10, B5, BW16, BW35) sin resultados concluyentes. La posible asociación de HLA B12 con reflujo vesicoureteral debe ser confirmada con estudios mejor diseñados que los publicados hasta la actualidad. Los últimos estudios ponen en duda la relación de todos estos marcadores genéticos con la infección urinaria.

Se atribuye importancia como factor de virulencia al **factor citotóxico necrotizante** presente en cepas de *E coli* productoras de infección urinaria.

Idealmente, la **localización del sitio de la infección urinaria** es una información útil para enfocar el tratamiento, presumir la severidad de la infección y estudiar los métodos radiológicos a realizar. La **presunción clínica** es orientativa, pudiendo deducirse que los pacientes con fiebre alta y dolor lumbar padecen de una pielonefritis, y aquéllos con disuria y polaquiuria presentan cistitis. Sin embargo, esto puede inducir a errores, por lo que se han tratado de desarrollar técnicas que indirectamente nos orientan hacia el origen alto o bajo de la infección.

Las técnicas invasivas, como cateterización ureteral y técnica de lavado de Fairley, no tienen aplicación en pediatría.

Son útiles las pruebas que reflejan la respuesta del huésped ante la inflamación del tejido renal, como la disminución de la capacidad de concentración que señala al carácter alto de la infección. Lo mismo podemos decir de las alteraciones en la regulación del estado ácido base. (+ info)

Los tubulos distales tienen a su cargo 2 de los mecanismos mas sutiles en la fisiologia renal, la capacidad de concentrar la orina y la regulacion del estado acido base

La perdida de la capacidad de concentracion, provocada por las pielonefritis al afectar las zonas distales del nefron sera la causante de la poliuria de estos niños.

Los trastornos en la regulacion del estado acido base consisten en la perdida de la capacidad de generar amonio y acidez titulable provocando acidosis metabolica hiperclorémica con hipokalemia y anion gap normal, trastorno conocido como ACIDOSIS TUBULAR DISTA TIPO 1 Por otra parte, los niños con uropatias presentan un trastorno en la regulacion del estado acido base consistente en una falta de respuesta a la accion de la aldosterona a nivel de los tubulos colectores corticales que conducen a una acidosis metabolica hiperclorémica, con hiperkalemia y produccion de orinas acidas conocida com ACIDOSIS TUBULAR DISTAL TIPO IV Cualquiera de las formas de acidosis

El estudio de las fimbrias P no puede todavía incluirse como una evaluación útil, dado su costo y los datos poco definitivos obtenidos en los estudios en niños.

La determinación de reactantes de fase aguda mediados por la liberación de interleuquinas ha sido utilizada como criterio de localización. La interleuquina 6 ha sido encontrada elevada en niños con infección urinaria alta. Más recientemente se encuentran niveles elevados de procalcitonina, péptido de calcitonina, sin actividad hormonal.

Su nivel es bajo 0,1 ug/l incrementándose notablemente en presencia de endotoxinas bacterianas. Se considera un elemento diagnóstico de gran sensibilidad y especificidad.

Lo que certifica el carácter alto del proceso es el **centellograma renal**, cuya utilidad describiremos más adelante.

En conclusión, debemos tratar de orientarnos hacia el sitio de localización, utilizando los parámetros más simples cuadro clínico, en especial:

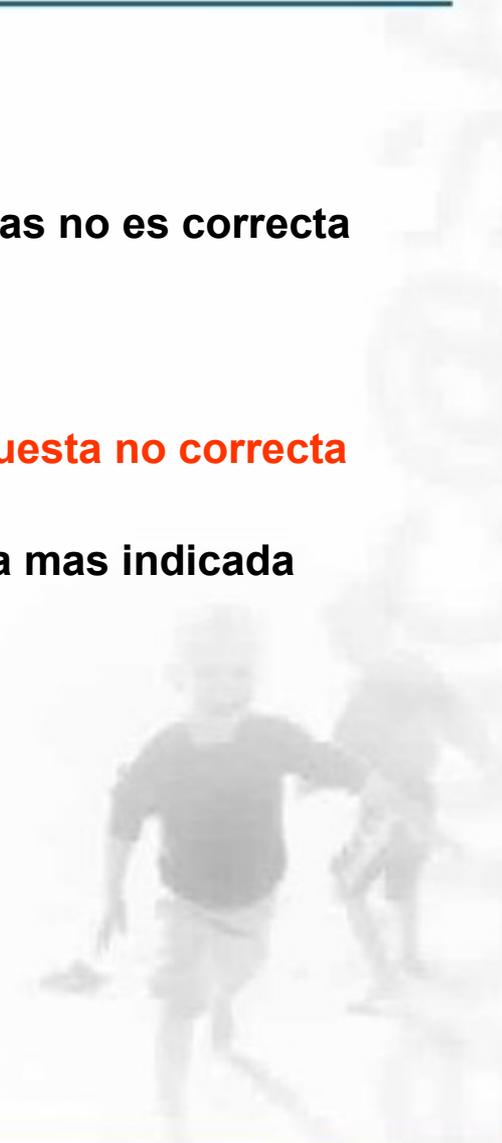
- fiebre
- cilindros leucocitarios
- caída de la capacidad de concentración y regulación del estado ácido base
- leucocitosis
- eritrosedimentación acelerada
- proteína C reactiva positiva

Van los videos de las tomas para análisis



En las reglas para la toma del urocultivo, una de estas respuestas no es correcta

- Debe suspenderse la administración de vitamina C
- Deben utilizarse antisépticos para la higiene previa **xx respuesta no correcta**
- La toma de la muestra por el método de “chorro medio” es la más indicada
- La muestra puede conservarse, en heladera por 24 hs



Todo niño que presenta una infección urinaria debe ser evaluado utilizando los métodos de diagnóstico por imágenes más adecuados.

Los adelantos en las **técnicas de ultrasonografía** y **medicina nuclear** resultaron un avance importantísimo, permitiendo obtener información acerca de la anatomía y aun de la fisiología con métodos prácticamente no invasivos. Es indispensable conocer la utilidad de cada uno de ellos, a fin de no superponer estudios u obviar los que realmente no se necesitan.

Se debe comenzar con una **radiografía directa de abdomen** a fin de descartar litiasis, eventual causa de obstrucción e infección.

La **ecografía renal y vesical** es el método de elección para continuar los estudios, por su accesibilidad, costo y falta de invasividad.

¿Qué información se espera de la ultrasonografía renal?

La ultrasonografía renal permite verificar número, ubicación, posición y forma de ambos riñones. Es independiente de la función renal, da información anatómica de las estructuras retroperitoneales e intraabdominales así como del riñón y el tracto urinario. Detecta dilataciones del tracto urinario superior, cálculos en riñón, uréter y vejiga, dilataciones ureterales o vesicales. No es útil para documentar la presencia de cicatrices renales. Dada su inocuidad y bajo costo, es ideal para seguir la evolución de los pacientes.

La **cistouretrografía miccional convencional** es un método que, a pesar de su invasividad, no ha podido ser reemplazado, ya que es el único que brinda información certera acerca de la anatomía de la uretra, vejiga y árbol urinario superior mostrando la dilatación del uréter y sistema colector en caso de reflujo vesicoureteral. Requiere un operador adiestrado, expone a radiaciones, no requiriendo control de esfínteres.

Se aconseja la **técnica de la doble micción**, se debe mantener la quimioprofilaxis y aunque se discute, es preferible efectuar el estudio con urocultivo negativo.

Si bien algunas publicaciones sugieren que se puede efectuar en presencia de infección, más allá de que esto fuera cierto, el sentido común marca que, no siendo un procedimiento de urgencia, no debe exponerse a los niños al riesgo de una cateterización en presencia de gérmenes en la orina.

El **centellograma renal** es un estudio estático. Se utiliza preferentemente DMSA (ácido dimercaptosuccínico), como vehículo de la sustancia radioactiva el tecnecio 99m, se aprovecha la avidéz del túbulo proximal donde se fija el 90% excretándose el resto por la orina. Las imágenes obtenidas muestran la masa cortical funcionante.

Sirve para confirmar riñones únicos, para determinar forma, tamaño y posición y especialmente para mostrar cicatrices renales, anomalías focales o daño provocado por cálculos. Marca el funcionamiento renal por concentración en el túbulo proximal y el asa de Henle.

El **radiorrenograma** es un estudio dinámico, su información se asemeja y supera a la que brinda la urografía con menores riesgos y dosis de radiación. Se utiliza el ácido dietiltiaminínico pentacetato (DTPA) o la mercaptoacetiltriglicina (MAG 3) como vehículo del Tc 99. Se excretan únicamente por el filtrado glomerular.

(+ info)

Es un estudio dinámico que consta de tres fases:

- Primera:** durante los primeros 10 segundos, refleja el flujo sanguíneo renal
- Segunda o de clearance:** es la expresión del paso del trazador por el riñón y refleja la filtración glomerular
- Tercera** es la excretoria, que debe complementarse administrando furosemida. Una baja respuesta a la acción del diurético en esta última fase es indicativa de obstrucción orgánica, debiendo evaluarse factores que dan falsos positivos, como la función renal disminuida, una dilatación extrema del árbol urinario o la vejiga llena. Se indica para medir función diferencial, cuando se sospecha obstrucción y en la evaluación de una posible indicación quirúrgica en caso de confirmarse la misma.

La **cistouretrografía miccional radioisotópica indirecta** tiene el inconveniente de brindar poca información de los detalles anatómicos, pero tiene las ventajas de la baja dosis de radiación, de aportar información acerca de la función renal y, fundamentalmente, evita la cateterización. Es el estudio de elección para el control evolutivo del reflujo vesicoureteral.

Se recomienda como estudio inicial la cistouretrografía miccional convencional por su mejor resolución anatómica, salvo en niñas mayores en quienes la cistouretrografía convencional desea evitarse o en casos con malformaciones o inflamaciones que impiden la cateterización. Requiere control de esfínteres.

La **urografía endovenosa**, descartada de estudios rutinarios, se reserva para los casos de estudios prequirúrgicos, en aquéllos con doble sistema colector o cuando los otros métodos no clarifican el diagnóstico.

Secuencia de estudios

Los recién nacidos con estudios prenatales mostrando patología renal merecen especial atención. Es una consulta muy frecuente y debe ser cuidadosamente evaluada.

Cualquier anomalía detectada en los estudios prenatales, por mínima que ella sea, obliga a efectuar una ecografía renal y vesical en forma rápida.

La hidronefrosis bilateral, y especialmente la asociada a oligoamnios, requiere la realización inmediata de una **ecografía** y una **cistouretrografía miccional** ya que la obstrucción uretrovesical debe ser excluida descartando las válvulas de uretra posterior, una urgencia que debe ser resuelta rápidamente.

Los pacientes con riñones pequeños o displásicos o con patología unilateral no requieren estudios inmediatos y puede efectuarse en los días posteriores, antes del mes.

En caso de ecografía prenatal mostrando hidronefrosis y con ecografía posnatal normal (que debe efectuarse después de las 48 hs), debe repetirse en 15 días.

Superada la etapa neonatal, todo niño con infección urinaria, independientemente del sexo y la edad, debe ser evaluado con **radiografía directa de abdomen, ecografía renal y vesical y cistouretrografía miccional** en su primer episodio. Se exceptúan las niñas mayores de 5 años:

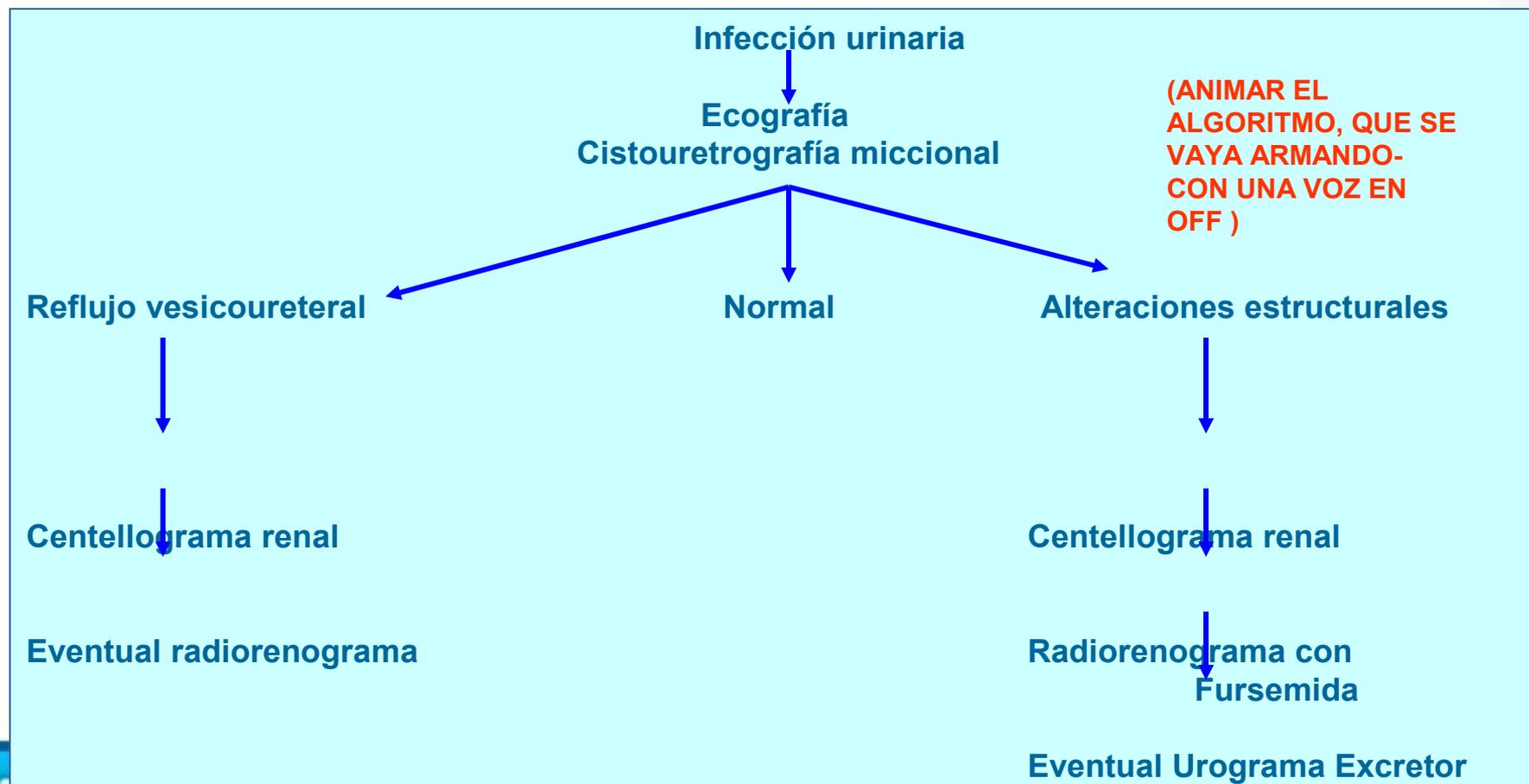
- sin antecedentes de infecciones previas
- con signos claros de infección urinaria baja
- con ecografía normal

En este caso, si repite, aún solamente con síntomas bajos, se indica la **cistouretrografía miccional**, incluso con **ecografía normal**. Es frecuente la detección de uropatías, aun severas, con ecografía renal normal.

El **centellograma** se realiza buscando compromiso renal en el período agudo y secuelas cicatrizales 3 a 4 meses después de la infección. Tiene valor luego de las 12 semanas de vida.

El **radiorenograma con prueba de furosemida** se indica cuando los estudios anteriores hagan sospechar obstrucción de las vías urinarias.

Es importante en la **toma de decisiones quirúrgicas**. Esto puede sintetizarse en el siguiente algoritmo.



Ante la presencia en la ecografía de una dilatación de la pelvis renal, con cistouretrografía miccional normal, el estudio más útil es

- Centellograma renal con DMSA
- Radiorenograma con Prueba de Furseimida **respuesta correctaxx**
- Tomografía computada con contraste
- Urodinamia



Algunos protocolos proponen evitar la cistouretrografía, considerando suficiente la ecografía renal normal con un centellograma también normal. Presentamos un trabajo mostrando que un considerable grupo de estos niños con ecografía y centellograma normal presentaron reflujos vesicoureterales de grados variables. **No consideramos se deba, por el momento evitar la cistouretrografía miccional.**

Tratamiento

El tratamiento debe iniciarse rápidamente, y con más urgencia cuanto menor sea el niño.

Con cuadro clínico compatible con infección urinaria, sedimento sugestivo y, previa toma de la muestra para el urocultivo, se debe iniciar la terapéutica sin esperar el resultado.

Lo ideal es tener el antibiograma, pero la demora puede ser muy perjudicial, especialmente en recién nacidos y lactantes.

Se deben indicar los **antibióticos** teniendo en cuenta la resistencia en el área donde se encuentra el paciente, con reportes locales, no nacionales ni internacionales, así como el tratamiento que está recibiendo, especialmente en los niños en quimioprofilaxis.

Una excelente revisión hecha por JM Casellas sugiere normas para el tratamiento en situaciones especiales.

Neonatos

Consecuencias de sepsis neonatal a partir o no de malformaciones de las vías urinarias, los agentes a considerar son *Ecoli* y *Streptococcus agalactiae*.

Si la madre no recibió antibióticos en el último mes, los gérmenes son sensibles a **ampicilina-gentamicina**. Si como sucede con más frecuencia la madre recibió tratamiento profiláctico de un mes previo, por haberse detectado *Streptococcus agalactiae* en el flujo vaginal, es posible que en la flora entérica y vaginal se haya seleccionado clonas de *Ecoli* que conllevan plásmidos determinantes de betalactamasas de espectro ampliado y la resistencia a la **ampicilina** sea muy probable. La **asociación con gentamicina** soluciona este probable, porque es improbable la resistencia a este aminoglucosido.

Si la madre recibe en los días previos al parto cefalosporinas de 3ª generación, en especial ceftriaxone, existe el riesgo que en el canal del parto se seleccionen cepas productoras de beta lactamasa. En este caso el antibiótico indicado es la **amicacina**. El esquema con amicacina-cefotaxima provoca mayor selección por lo que se recomienda la asociación de **piperacilina-talbactama + amicacina**. El urocultivo no debe ser tomado por sonda en ningún caso, recomendándose la **punción vesical suprapúbica**.

Más frecuente es la infección del neonato que permanece internado y adquiere infecciones intrahospitalarias generalmente multirresistentes y adquiridos en unidades de cuidados intensivos. En este caso predominan *Klebsiella pneumoniae*, *Ecoli*, *Proteus mirabilis* productores de beta lactamasa Pseudomona A. y Acinobacter.

Debe utilizarse el antibiograma y controlar sus resultados con urocultivos intratramiento y hemocultivos seriados.

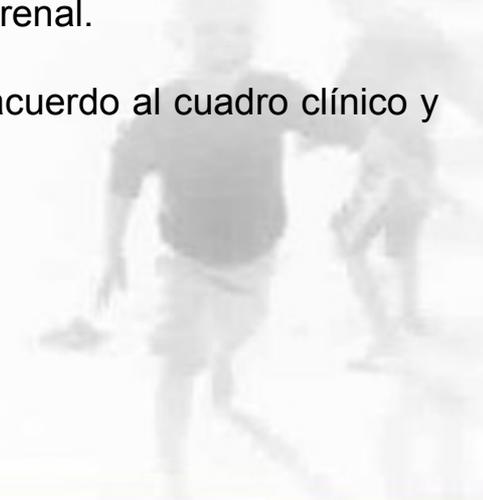
Se requiere internación para los recién nacidos, lactantes con vómitos y niños en mal estado general que necesiten medicación parenteral y con riesgo potencial de sepsis.

En niños menores de 3 meses debe tratarse como una sepsis con especial atención a la infección por *Klebsiella* o enterococo.

▶ En este caso, sin antecedentes maternos de infecciones perinatales, se utilizan **cefalosporinas de 3ra generación**: ceftriaxona 75 a 100 mg/kg/día en dosis cada 12 hs por vía endovenosa. Otra opción son los **aminoglucósidos**: gentamicina 5 mg/kg/día en dosis cada 12 hs en neonatos y 3 mg/kg/día en lactantes o la amicacina 15 mg/kg/día en ambos grupos con monitoreo estricto de la función renal.

La infección por enterococo debe ser tratada con **ampicilina y gentamina**. De acuerdo al cuadro clínico y considerando la posibilidad de una sepsis, puede agregarse otro antibiótico.

Un antibiótico útil en neonatología es el **meropenem**.



No debe utilizarse imipenem por su acción proconvulsivante.

Se efectuará el tratamiento por un mínimo de 10 días, manteniéndose con quimioprofilaxis hasta completar la evaluación de la vía urinaria.

La medicación parenteral se mantendrá por 72 hs pudiendo pasar a vía oral en los niños con hemocultivo negativo al ingreso, desaparición de la sintomatología clínica y negativización del urocultivo.

Los antibióticos que se utilizan en esta etapa de la vida por vía oral son preferiblemente **cefalosporinas de primera generación**:

- Cefalexina 50 mg/kg/día en dosis cada 8 hs.
- Cefadroxilo 30 mg/kg/día en dosis cada 12 hs.

Se pueden utilizar **cefalosporinas de segunda generación**:

- Cefaclor 40 mg/kg/día, dosis cada 8 hs
- Cefuroxima axetil 20 mg/kg/día en dosis cada 12 hs.
- Cefprozil a 30 mg/kg/día cada 12 hs.



El uso de las cefalosporinas de tercera generación debe tener indicaciones precisas para evitar la aparición de cepas multirresistentes.

Las utilizadas por **vía oral** son:

- Cefixima 8 mg/kg/día cada 24 hs.
- Ceftibuteno 10 mg/kg en un sola dosis.

Se agrega, a partir de los 4 meses, **trimetoprima-sulfametoxazol** (TMP-SMZ) a 6 o 30 mg/kg/día, respectivamente cada 12 hs o a partir del segundo mes, **nitrofurantoína** 5 mg/kg/día administrada cada 12 hs.

Este fármaco, en su forma líquida, puede provocar vómitos, en cuyo caso se puede recurrir a las cápsulas, fraccionando su contenido (100 mg), que, por su forma farmacéutica (macrocrisales) es mejor tolerada. No debe ser indicado en casos de infección por *Proteus mirabilis*.

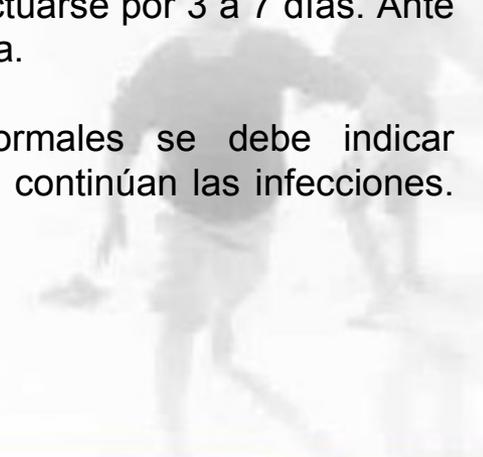
Por el momento, las **quinolonas fluoradas** solo deben utilizarse en infecciones con bacilos multirresistentes sin otras opciones terapéuticas y en consulta con el especialista.

Se utiliza con frecuencia la **ciprofloxacina** a 10 mg/kg.

En caso de buena respuesta clínica, no se debe cambiar el antibiótico aunque éste resultara resistente en el antibiograma. Debemos tener en cuenta que hay antibióticos como la cefalexina o el cefadroxilo, en los que la concentración que alcanzan en la orina es 50 veces mayor a la utilizada para medir su sensibilidad en el antibiograma por lo que es frecuente y lo comprobamos en un estudio recientemente publicado, la efectividad de las drogas en niños con resistencia en el antibiograma. La droga se utilizó luego de tomada la muestra y a la espera del antibiograma,

La mejoría clínica motivó la continuación del tratamiento y todos negativizaron el cultivo a las 72 hs. En niñas mayores de 5 años con signos claros de cistitis, el tratamiento puede efectuarse por 3 a 7 días. Ante la mínima duda en cuanto al sitio de la infección, ésta debe ser tratada como alta.

En caso de infección urinaria recurrente, con estudios radiológicos normales se debe indicar quimioprofilaxis por 6 meses con repetición de la cistouretrografía miccional si continúan las infecciones. No se utilizan monodosis.



9.23. Tratamiento *(continuación)*

En **niños con reflujo vesicoureteral u otras uropatías** que requieran quimioprofilaxis, se utiliza:

- Cefalexina 30 mg/kg día.
- Cefadroxilo 20 mg/kg/día.
- Trimetoprima-sulfametoxazol 2 y 10 mg/kg/día, respectivamente
- Nitrofurantoína 2 mg/kg/día.

En menores de 2 meses se utiliza la **cefalexina o el cefadroxilo**.

Se recomienda para la quimioprofilaxis, una sola dosis, de preferencia nocturna.

Cuando se utiliza TMP-SMZ por tiempos prolongados, el paciente debe controlarse con hemogramas periódicos por su interferencia en el metabolismo de los folatos y su acción sobre la médula ósea.

Asimismo, el uso prolongado de esta droga puede provocar **hiperkalemia**, por lo que se recomienda su control, especialmente en niños con deterioro de la función renal. (+ info)

Los trabajos proponiendo alternativas tales como el uso de TMP-SMZ en días alternos no han sido concluyentes y deben tener confirmación con estudios con mayor número de pacientes.

Se deben efectuar recomendaciones sobre hábitos miccionales evitando la retención de orina con micciones frecuentes, corregir la constipación, tratar las infecciones vulvares y vaginales y las parasitosis, en especial oxiuriasis.

La **bacteriuria asintomática** exige control estricto y no requiere tratamiento, aunque se deben efectuar un exhaustivo interrogatorio y exámenes complementarios para asegurarnos del carácter “asintomático” de las bacteriurias. Se exceptúan los niños con bacteriuria asintomática asociada a inmunodeficiencias.

Con variantes que marque la evolución, el **urocultivo** debe ser mensual el primer semestre, bimensual el segundo y semestral los años posteriores en que se utilice la quimioprofilaxis.

Una de las siguientes drogas utilizadas en la quimioprofilaxis provoca acidosis metabólica y elevación de los niveles de potasio:

- Nitrofurantoina
- Cefalexina
- **TMP-SMZ xx respuesta correcta**
- Sulfamidas



En niñas post-menarca que no han tenido relaciones sexuales, la etiología se reparte entre *Ecoli* en más de una 80 %, *Staphylococcus Saprofiticus* y otras enterobacterias.

El tratamiento consiste en **cefalosporinas de 1ª generación, aminopecilinas más sulbactam o nitrofurantoina**. En caso de infecciones altas se recomienda **cefixima o gentamina**.

El estudio bacteriológico es trascendente ya que es frecuente el hallazgo de bacilos como la *Gardenella vaginalis* producto de actos masturbatorios.

Cuando comienzan las relaciones sexuales debemos considerar:

- *Neisseria gonorrhoeae*,
- *Chlamydia*
- *Tracomatuiis*
- *Ureaplasma*
- *Urealyticum*
- *Micoplasma hominis*
- *Micoplasma genitalum*
- *Tricomonas vaginalis*
- *Candida spp*



Es difícil el manejo de estos pacientes, en especial los muy jóvenes por el temor del interrogatorio delante de los padres. Ante este problema debe **medicarse empíricamente y solicitar los cultivos correspondientes** tratando al adolescente con **aminopecilinas más sulnactam, nitrofurantoina o cefalosporina**, cualquiera de ellos asociado a **azitromicina** en dosis única de 1 gramo. En caso necesario se puede utilizar **levofloxacin** 500 mg una dosis diaria por 3 días.

Control evolutivo

En **pacientes sin uropatías** se debe indicar **urocultivo al finalizar el tratamiento antimicrobiano** siguiendo con uno mensual los 3 primeros meses y bimensual durante 1 año. Se debe alertar a los padres para controles posteriores ante cuadros sin etiología definida.

En **niños con quimioprofilaxis**, se indica el control mensual intratratamiento hasta la corrección de la uropatía. **(+ info)**

NO DEBE SUSPENDERSE EL TRATAMIENTO ANTIBIOTICO para la toma del urocultivo, Corregida la uropatía debe continuarse los controles mensuales por 6 meses, continuando con urocultivos cada 2 meses hasta completar el año.

La continuación de los controles dependerá de los resultados obtenidos. De ser negativos durante el año posterior a la cirugía, solo se indicará nuevo control bacteriológico en casos de infecciones sin diagnóstico preciso.

Es una infección urinaria baja con síntomas típicos de disuria, polaquiuria, dolor abdominal generalmente sin fiebre.

alteraciones de la función renal ni de hipertensión arterial.

Cistitis

El grupo etario más afectado son las niñas y son muy frecuentes los casos con cuadros recidivantes.

Los agentes etiológicos más frecuentes son las bacterias coliformes *Ecoli*, *Proteus*, *Klebsiella* y *Enterobacter*. La **tuberculosis vesical** es una complicación de la tuberculosis renal.

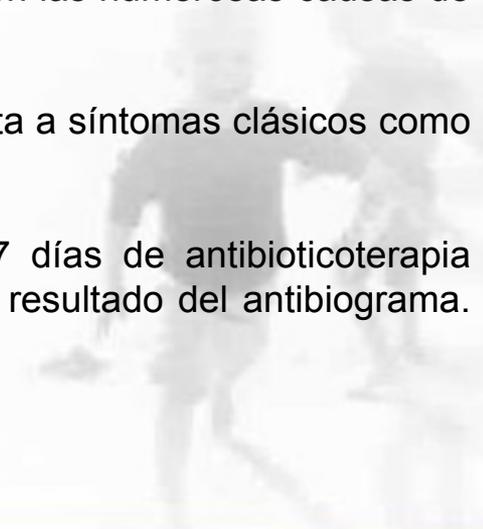
La *candida albicans* y con mucho menos frecuencia los criptococos producen cistitis, especialmente en inmunodeprimidos y los sometidos a antibioticoterapia prolongadas.

Mycoplasma y *Chlamydia* debes ser pesquisados teniendo en cuenta que deben solicitarse especialmente ya que no se detectan por medios comunes de cultivo.

Un problema son las cistitis a repetición de las niñas y otra cosa muy distinta son las numerosas causas de cistitis complicadas

La **cistitis aguda de las niñas** es una enfermedad muy frecuente y que se limita a síntomas clásicos como disuria, polaquiuria, sin fiebre ni malestar del estado general.

Los gérmenes son los ya mencionados y el tratamiento se remite a 4 a 7 días de antibioticoterapia comenzando en forma empírica por **cefalexina** o **cefadroxilo** hasta tener el resultado del antibiograma. Se modificará o no el tratamiento de acuerdo a la respuesta clínica.



Los estudios de diagnóstico por imágenes son los ya mencionados, **ecografía** en todos los casos, **cistouretrografía miccional** en las infecciones a repetición o cuando la ecografía haga sospechar anomalías vesicales, estudios de urodinamia solo reservados para los niños con vejiga neurógena, mielomeningoceles o alteraciones miccionales persistentes. La **tomografía** y **resonancia magnética** completan el espectro de estudios para el diagnóstico.

Otra patología muy distinta es la que presenta alteraciones vesicales en enfermos inmunocomprometidos, transplantados o aquellos con cistitis crónica.

Se considera **cistitis hemorrágica** cuando la mucosa se encuentra hiperémica cubierta de un exudado hemorrágico.

La cistitis hemorrágica que es causada en la mayoría de los casos por *Ecoli* además del adenovirus 11 y 21 más frecuente en varones y autolimitada a 4 días.

Deben considerarse las cistitis agudas hemorrágicas en pacientes transplantados, especialmente los de medula ósea. Los niños sometidos a tratamientos inmunosupresores, particularmente en el caso de la ciclofosfamida, corren el riesgo de padecer de cistitis hemorrágica, a veces de inusitada gravedad que requieren procedimientos quirúrgicos para su resolución.

Otra causa de cistitis hemorrágica es la infección por el **polyoma virus BK**. Es una complicación de niños inmunosuprimidos y especialmente de los transplantados. Esta complicación es seria por su agresividad en el tejido vesical, ureteral y renal. Se reportan buenos resultados con un nuevo antiviral, **cidofovir** debiendo evaluarse por su nefrotoxicidad.

Cuando se agrega un exudado purulento estamos en presencia de una **cistitis supurada**. Si se agregan úlceras se trata de una **cistitis ulcerosa**.

Las formas crónicas están representadas por las **cistitis folicular** y la más temida, **cistitis eosinofílica** que se manifiesta por una infiltración de eosinófilos en la submucosa.

La cistitis eosinofílica es rara, de etiología desconocida siendo sus síntomas la hematuria, dilatación ureteral y defectos de relleno en la radiografía de vejiga causado por la masa que histológicamente corresponde a infiltrados de eosinófilos.

Publicaciones muy recientes, reportan buenos resultados con el tratamiento con un **antagonista del receptor del leukotrieno** (*montelukast sodium*).

La **cistitis intersticial** (ulcera de Hunner) es una forma persistente de cistitis crónica que se asocia a inflamación y fibrosis de todas las capas de la vejiga. Es muy dolorosa, con disuria polaquiuria y hematuria. Se le atribuye un origen inmunitario y se asocia a LES y otros procesos autoinmunes.

La **malacoplaquia peculiar** es una reacción inflamatoria en la que vejiga aparece con placas elevadas, blandas, amarillas de 3 a 4 cm. Histológicamente hay infiltración por grandes macrófagos esponjosos y células gigantes multinucleadas entremezclada con linfocitos. Está relacionada con las infecciones bacterianas crónicas especialmente a *E. coli* y *Proteus*.

Uretritis

La **uretritis inespecífica** (no gonorreica) es frecuente en adultos jóvenes, pero rara en niños.

La manifestación clínica es la disuria y en muchos casos la hematuria. En las pocas series publicadas, no se encuentra el germen causal existiendo la eventualidad de documentar estricturas uretrales en aquellos casos recidivantes.

La infección por *Chlamydia Tracomatis* o *Mycoplasma* es muy rara en niños.

Ante la presencia de una uretritis se debe descartar el síndrome de Reiter, que asocia la uretritis con la conjuntivitis y artritis.

A pesar de tratarse de una enfermedad en la que se reconoce origen inmunológico, se rescatan gérmenes en los cultivos de la gran mayoría de los niños, con gran predominio de la *Chlamydia Tracomatis*. La **elevación de IL 4** y el **aumento de la actividad de los componentes del complemento C2-C5**, confirmarían el diagnóstico de síndrome de Reiter.

Muy recientemente surge una nueva entidad que se caracteriza por **uretritis hemorrágica idiopática y recidivante con hematuria** en todos los casos. Se postuló que se trata de **disfunciones vesicales funcionales** y que se asocian al:

- reflujo vesicoureteral
- infecciones urinaria
- hipercalciuria

Se reconoce como DES (Dysfunctional elimination syndrome) y es importante su identificación ya que solo tratamientos destinados a regular la funcionalidad vesical alivian al niño.

Balanopostitis

La inflamación del pene, el glande y la piel, es muy frecuente en los lactantes y está relacionada con la irritación por los pañales mojados, contaminados o por la higiene deficiente.

La piel se torna eritematosa, se inflama y es fácil presa de los gérmenes circundantes. Si se agrega la fimosis, puede producirse retención urinaria e inflamaciones del meato que agravan el cuadro. Esto toma mayor trascendencia y gravedad en niños con estenosis congénitas o aquellas producidas por la circuncisión.

La **disuria** es la regla y cuando la fimosis o la inflamación meatal son importantes, el **chorro de orina es fino y débil**.

En casos avanzados la **adenopatía regional** es la regla acompañada por una celulitis de la piel que cubre el pene. La infección que acompaña a estos procesos, generalmente por gérmenes **Gram positivos**, debiéndose detectar otros focos cercanos como **forúnculos o impetigos**.

Frecuentemente estos casos ceden con el tratamiento local y manteniendo la piel lo más seca posible. Se agregará **antibioticoterapia** en los casos infectados, previa toma de muestra para cultivo y sensibilidad antibiótica correspondiente.

Si la fimosis o la estenosis meatal están presentes, la corrección quirúrgica evitara la recurrencias.

Un germen que frecuentemente complica la balanopostitis es **Candida albicans**, sugerida por la presencia de **hifas en el Gram** y el **fracaso terapéutico previo**.

La llamada **balanitis xerótica** es muy rara en niños y su presencia se sugiere por una zona indurada blanquecina apergaminada en el glande. Puede tomar la uretra y el meatus uretral. Su causa es desconocida indicándose meatotomía o circuncisión y biopsia.

El **condiloma acuminado** puede desarrollarse en el meato urinario como así debajo del prepucio.

A continuación presentamos dos casos clínicos que analizaremos a fin de aplicar algunos de los conceptos abordados en la clase.

11.

Caso clínico

Un niño de 1 mes que presenta episodio febril sin foco aparente

Al examen físico presenta irritabilidad, vómitos y la madre relata que “empapa” los pañales

Llama la atención la hipoplasia de los músculos abdominales y al examinar los genitales se comprueba la presencia de criptorquidia.

La agenesia o hipoplasia de músculos abdominales asociado a criptorquidia hace sospechar una entidad llamada Síndrome de Prune Bell (ciruela seca, por la apariencia de los músculos abdominales) que se completa con la presencia de uropatía

La ecografía renal confirmara y completara información para un diagnóstico

¿Cuál es su diagnóstico?

Haga un click y podrá confrontar su respuesta con la dada por el autor

Otro caso

CASO 2

Un adolescente de 16 años que consulta por disuria y polaquiuria habiendo presentado varios episodios similares en los últimos años. Ante la negatividad de los urocultivos, los tratamientos fueron siempre empíricos y con poco resultado. El sedimento de orina es francamente patológico. Los estudios de diagnóstico por imágenes son normales. Los estudios de sangre son normales

**¿Qué estudios solicitaría ante estos casos?
Haga un click y podrá confrontar su respuesta con la dada por el autor**

Un niño de 2 años que es traído a la consulta porque en un examen de orina se comprueba la presencia de sedimento urinario con leucocitos, piocitos.

El urocultivo es positivo a Proteus M

El niño no tiene fiebre, Se trata con Cefalexina a dosis habituales por 7 días, el control bacteriológico al finalizar el tratamiento muestra la presencia del mismo Germen

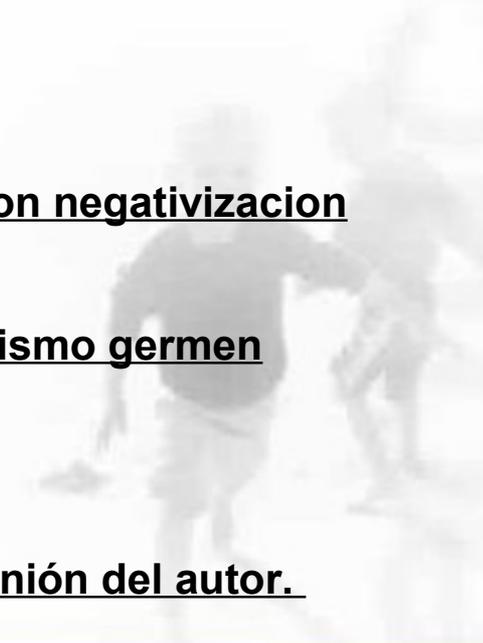
El estado general del niño es excelente.

Un nuevo tratamiento, esta vez con TMP-SMZ resulta efectivo con negativización del cultivo

Dos meses después se repite el urocultivo , reapareciendo el mismo germen Proteus M .

¿Cuál es su diagnóstico y que estudios solicitaría?

Luego de pensar su respuesta, haga un clic para conocer la opinión del autor.



12. Conclusiones

De todo lo expuesto se deduce la importancia de la detección precoz de las uropatías, una de las principales causas de insuficiencia renal crónica y trasplante renal en niños

Deben estudiarse las alteraciones metabólicas . Acidosis, hipercalciuria, que pueden conducir a trastornos del crecimiento.

Deben indicarse los estudios de diagnóstico por imágenes precozmente.

Deben conocerse los antibióticos utilizados, sus contraindicaciones y el momento preciso de su indicación.

VIDEO DEL AUTOR CON SÍNTESIS DEL TEMA



terre H Donovan J Morton J Eosinophilic cystitis *Urology* 2006 ; 67:423-427

enhola M Huttumin N Uhari M Metanalysis of vesicoureteral reflux and urinary tract infection in children. *Scan J Urol and Nephrol* 2006;40: 98-102

I Sayyabd A Leonard MPike J Can prophylactic antibiotics safely be discontinued in children with vesicoureteral reflux? *J Urol* 2005; 174: 1589-1593

rimoldi I Fisiopatología de las infecciones urinarias Implicancias diagnosticas y terapéuticas, *Arch Lat Nefrol Pediatr* 2004: Volumen IV N° 2 pag 66-85

ordon I: Imaging the kidneys and urinary tract. En: *Pediatric Nephrology*, Cap 23, Avner E.Niaudet P Harmon B William & Wilkins, 3a ed.2004.

unin CM: A ten-year study of bacteriuria in school girls. *J Infect Dis* 1970; 122:382-393

rimoldi I Infección Urinaria en Nefrología Pediátrica Comité de Nefrología SAP 2003 Capitulo 25 Pag. 358-374

inshaw M: Asymptomatic bacteriuria in children. *Kidney Intern* 1996 50 ;11:312,

choen EJ,Colby CJ,Ray GT Newborn circumcision decrease incidence and costs of urinary tract infection during first year of life. *Pediatrics* 2000; 105:789-793

asellas JM Antibióticos y antibiograma en infecciones urinarias pediátricas adquiridas en la comunidad *Arch Lat Nefr Ped* 2001;1: 17-34