

INFECTOLOGÍA APLICADA

CRECIENDO



Tercer Fascículo

Infecciones urinarias en la infancia

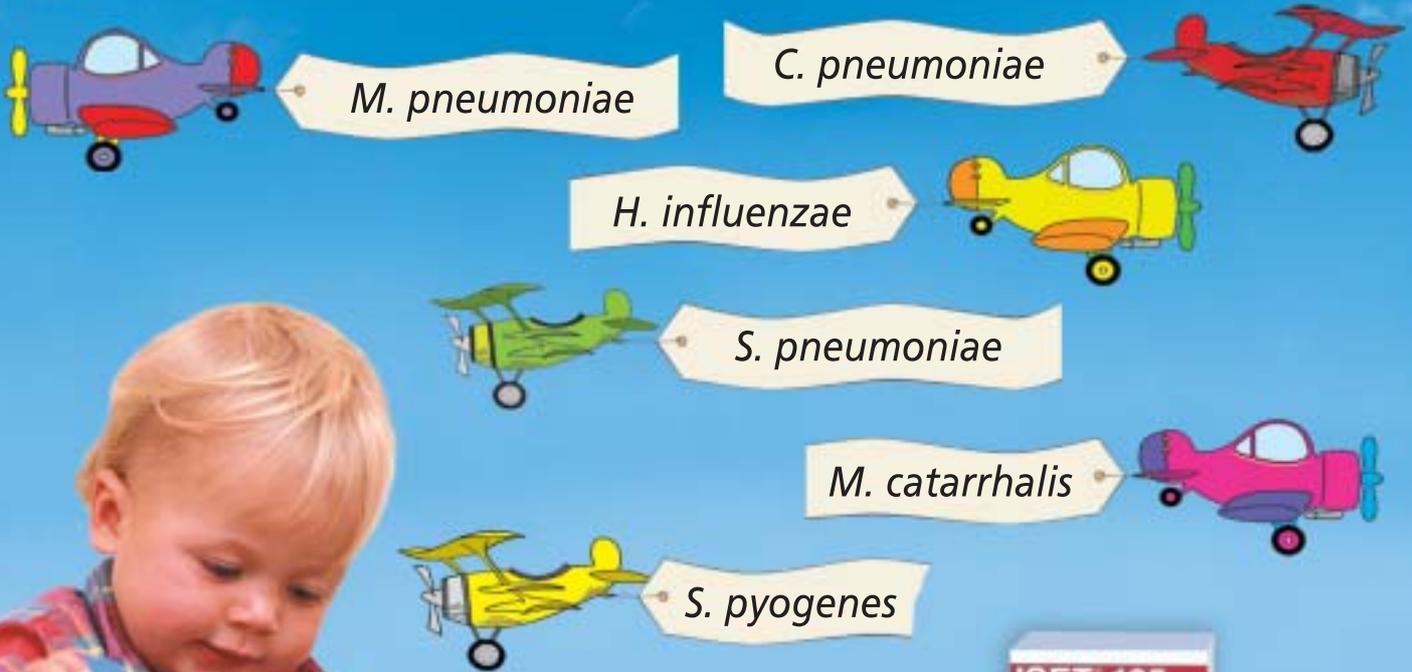
 CASASCO



ISET[®]

claritromicina

Quando el espacio aéreo es invadido



M. pneumoniae

C. pneumoniae

H. influenzae

S. pneumoniae

M. catarrhalis

S. pyogenes

Presentación:

ISET[®] 125 mg:
Gránulos para suspensión oral 125 mg/ 5 ml:
Envases para reconstituir 60 ml.

ISET[®] 250 mg:
Gránulos para suspensión oral 250 mg/ 5 ml:
Envases para reconstituir 60 ml.



CASASCO

www.casasco.com.ar

Editorial

En esta nueva entrega de *Creciendo* acercamos a ustedes el abordaje de una patología frecuente en la práctica cotidiana, tanto a nivel ambulatorio como en pacientes hospitalizados: **la infección urinaria**.

La infección urinaria es reconocida como la segunda causa de infección bacteriana en la infancia, luego de las infecciones respiratorias. Se estima que aproximadamente el 1,5% de los varones y el 7,8 % de las mujeres han presentado por lo menos un episodio de infección urinaria. En estas últimas puede presentarse de manera recurrente en casi un tercio de los casos. Por tal motivo es de capital importancia para los pediatras prácticos conocer los fundamentos actuales para el manejo de esta patología.

Los estudios microbiológicos tendientes a identificar el agente causal y los diferentes métodos de evaluación de anomalías del árbol urinario que predisponen a la infección urinaria tienen hoy en día indicaciones específicas que se discuten a continuación, así como los antibióticos adecuados para cada una de las situaciones particulares y los criterios para definir si el manejo debe ser ambulatorio o institucional.

Por último es imprescindible identificar qué pacientes deberán ser derivados al especialista, con el fin de asegurar en correcto manejo de determinadas anomalías anatómicas.



Dr. Gerardo E. Laube

- Médico Pediatra Infectólogo.
- Jefe de Guardia del Hospital. F. J. Muñiz.
- Profesor Titular de Infectología, Facultad de Medicina, Fundación H.A. Barceló.
- Jefe de Trabajos Prácticos de Infectología, Facultad de Medicina, U.B.A.
- Miembro del Comité de Infectología de la Sociedad Argentina de Pediatría.



INFECTOLOGÍA APLICADA
CRECIENDO

Temas a publicar

Primer Fascículo
Infecciones del tracto respiratorio superior

Segundo Fascículo
Infecciones del tracto respiratorio inferior

Tercer Fascículo
Infecciones urinarias en la infancia

Cuarto Fascículo
Inmunizaciones

INFECCIONES URINARIAS

Se define como infección urinaria (IU) a la colonización, invasión y multiplicación de microorganismos patógenos, que habitualmente proceden de la región perineal, en el tracto urinario. Existen varias vías a través de las cuales se puede producir la infección: la vía hematógena (neonatos), la ascendente (la más frecuente), la linfática o la invasión directa a través de traumas o cirugías.

La infección urinaria es reconocida como la segunda causa de infecciones bacterianas de la infancia, después de las infecciones respiratorias. Es más frecuente en el sexo femenino, ya que las mujeres presentan una uretra corta, con proximidad a la zona anal y, por ende, a la materia fecal. En el varón es menos frecuente. Se estima que aproximadamente el 1,5% de los varones y el 7,8 % de las mujeres han presentado por lo menos un episodio de infección urinaria.

Por otra parte, aproximadamente el 50% de las niñas que padecieron una infección urinaria tendrán un episodio similar al año siguiente y cerca del 75% lo repetirá en el transcurso de los 2 años. Se especula que estos porcentajes no suelen mantenerse en el caso de los varones.

La infección urinaria se presenta en todas las edades, con mayor frecuencia en las mujeres, a excepción de los primeros 3 meses de vida, momento en que afecta más a los varones. En niños menores de 5 años el cuadro clínico es asintomático en un 35% de los casos. Las recaídas ocurren mayormente entre los 3 a 6 primeros meses posteriores a la IU. La recurrencia puede ser aproximadamente del 30% en las mujeres. Esto debe ser confirmado mediante un cultivo de orina con un recuento de colonias superior a 100.000 colonias / ml. El espectro de la IU varía desde una bacteriuria asintomática a una pielonefritis aguda.

INFECCIONES URINARIAS BAJAS

Aquí se incluyen todas las infecciones urinarias que no afectan, momentáneamente al parénquima renal. Su frecuencia es relativa y precisan un tratamiento apropiado que alivie las molestias del paciente y eluda su diseminación al riñón. El síndrome de eliminación disfuncional refiere a la presencia de manifestaciones clínicas de disfunción vesical sin la certificación de alteraciones estructurales. En algunas ocasiones puede acompañarse de constipación e incluso encopresis. Se la debe sospechar en los casos de incremento de la frecuencia miccional, micción entrecortada o enuresis secundaria.

INFECCIONES URINARIAS ALTAS

Se refiere a la infección del tracto urinario superior como la pelvis renal, los cálices renales y el parénquima renal. Es un proceso que puede presentar repercusiones clínicas en el paciente.

Como antecedentes podemos mencionar factores predisponentes entre los cuales el reflujo vesicoureteral es el más importante (Figura 1). Se ha propuesto una clasificación para estas dilataciones estableciendo cinco grados diferentes (Tabla I): el grado I evoluciona sin daño renal y en un alto porcentaje de casos corresponde a variantes anatómicas.

Tabla I
Clasificación por grados de acuerdo con la dilatación

Grado 0	Ausencia de hidronefrosis
Grado I	Leve dilatación de la pelvis renal.
Grado II	Dilatación de la pelvis renal y algunos cálices.
Grado III	Dilatación de la pelvis renal y todos los cálices sin compromiso del parénquima renal.
Grado IV	Dilatación de pelvis y cálices con disminución del parénquima renal.



Fig. 1 - Reflujo vesicoureteral. Cistoureterografía exhibiendo reflujo en riñón derecho, con material de contraste en uréter y pelvis renal.

Los grados II y III terminan en cirugía entre un 30-50% y el grado IV, generalmente es quirúrgico.

Los grados leves de hidronefrosis revelados en ultrasonografía y que no poseen dilatación ureteral, no presentan una mayor incidencia de reflujo, por lo tanto, en ausencia de IU, la cistoureterografía no será indicada.

Otros factores

son las malformaciones obstructivas, el uso de sondas urinarias, procedimientos endoscópicos, estenosis del meato urinario, la micción infrecuente, el deficiente vaciamiento vesical, la colonización vesical por orina residual y la constipación. A nivel de periné: la higiene inadecuada, la presencia de oxuriasis, la incontinencia fecal, y la fimosis. La fimosis sería responsable de un aumento en la incidencia de IU sólo durante el primer año de vida. La orina residual por cualquier patología predispone a infecciones en un alto porcentaje. La mayoría de las IU ocurre en niños sanos, pudiendo ser causa de diseminación hematogena del agente etiológico. En los niños con uropatía obstructiva e hidronefrosis, pueden presentarse acidosis tubular con la consiguiente alteración del crecimiento ponderal.

La infección urinaria se produce por un desbalance entre los mecanismos de protección del huésped y los factores virulentos del agente infeccioso. Los factores virulentos de las bacterias por ejemplo incluyen la presencia de antígenos capsulares, fim-

brias y hemolisinas (como el caso de *Escherichia coli*), todos los cuales estimulan un proceso inflamatorio inexorable del huésped contribuyendo al daño renal.

Son factores protectores: la concentración de urea y de amonios, la concentración de ácidos orgánicos, la osmolaridad baja en orina, y el pH ácido menor de 5,5. El daño renal secundario a una IU lleva a la hipertensión, a la proteinuria y hasta la insuficiencia renal.

ETIOLOGÍA

El agente patógeno más común en la IU es una bacteria única gramnegativa, de origen intestinal, *Escherichia coli* (*E. coli*), responsable de más del 80% de las IU (Figura 2); el 20% restante es causada por agentes como *Klebsiella* spp, *Proteus mirabilis* y *vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *enterobacter* spp, enterococo, *Citrobacter freundii*, *Acinetobacter* spp y *Candida* spp, etc. Cabe recordar que en los adolescentes, en relación con el inicio de la actividad sexual se pueden hallar *Staphylococcus coagulasa* negativo, *Chlamydia trachomatis* y *Ureaplasma urealyticum*. Este tipo de infección se observa principalmente en infecciones intrahospitalarias, en pacientes inmunocomprometidos, asociados a malformaciones de las vías urinarias. En las unidades de cuidados intensivos, la prevalencia de infecciones urinarias en menores de 5 años es de aproximadamente del 15%. En



Fig. 2- *Escherichia coli*. Bacilos gram negativos.

los recién nacidos es doble hallar *Streptococcus agalactiae*.

Manifestaciones Clínicas

Son inespecíficas, dependiendo de la edad del niño y de la localización de la infección. Las manifestaciones clínicas en los lactantes suelen ser muy variables: la fiebre puede estar o no presente, acompañada de vómitos, irritabilidad y dificultad para alimentarse. Algunos padres logran percibir la orina con mal olor acompañada por una dermatitis genital. La cistitis (Figura 3) presenta polaquiuria, disuria, enuresis y urgencia miccional.

En los recién nacidos observamos síntomas totalmente inespecíficos ya que se comporta como una infección generalizada, irritabilidad, succión débil, letargia, astenia, baja ganancia de peso y aspecto tóxico, con hepatomegalia y esplenomegalia. En los menores de 3 años, fiebre, ardor al orinar, irritabilidad, dolor abdominal, pérdida del apetito y vómitos.

En niños mayores, fiebre, dolor abdominal, disuria, necesidad de orinar más frecuente, polaquiuria; puede acompañarse con vulvitis, vaginitis, uretritis, balanitis, e incontinencia urinaria diurna o nocturna, hematuria macroscópica, sumado muchas veces a dolor lumbar.

Los signos clásicos de pielonefritis en niños mayores son fiebre, náuseas, vómitos y dolor lumbar.

En la historia clínica es importante investigar episodios febriles previos, especialmente en lactantes

(que podrían corresponder a IU); edad de control del esfínter; hábito y frecuencia miccional, características del chorro, constipación, malformaciones del tracto urinario, antecedentes familiares y de obstrucciones.

La obstrucción urinaria es el impedimento al paso de la orina que puede ocurrir en muchos sitios del aparato urinario. Esta obstrucción se produce, habitualmente si el uréter o la uretra son muy estrechos o si existe litiasis en la salida del riñón. Ocasionalmente el uréter puede unirse al riñón o la vejiga en un lugar que no es el adecuado, produciendo una alteración en el flujo normal de la orina.

En el examen físico es trascendente evaluar la presión arterial, valorar el crecimiento, examinar el abdomen a través de la palpación buscando masas abdominales o un globo vesical; verificar la zona genital buscando signos de vulvitis o vaginitis, malformaciones como epispadias o hipospadias, sinequia de labios menores, fimosis y balanitis; examinar la columna lumbosacra buscando signos de fosisas pilonidales y hemangiomas.

DIAGNÓSTICO

Primero la sospecha es clínica, se respalda por los antecedentes epidemiológicos y se confirma por urocultivo positivo. Este estudio debe hacerse cumpliendo rigurosas normas de higiene y de recolección, ya que debe ser tomada en condiciones que sean bacteriológicamente confiables. La muestra debe ser tomada por personal entrenado, de ser posible en el laboratorio, para disminuir al máximo los riesgos de contaminación. Lo correcto sería que la muestra obtenida sea de la primera orina matutina, previo aseo genital con agua y algún antiséptico, al aseo del chorro medio. Debe ser entregada rápidamente y si esto no es posible debe ser mantenida en refrigeración hasta el momento de ser procesada, lo máximo que se puede guardar es por un período aproximado de 24 horas.



Fig. 3 - Cistitis hemorrágica. Áreas de hemorragia confluyente en mucosa vesical.

En niños que controlan esfínteres, la muestra de orina debe ser tomada en la mitad de la micción, conocida como chorro medio.

El uso de bolsas colectoras no es aconsejado y sólo es útil si el urocultivo es negativo. La punción vesical se indica en neonatos sépticos, con malformaciones etc.

Conjuntamente con el cultivo debe tomarse una muestra para examen químico y microscópico buscando la presencia de bacterias en la tinción de Gram, proteinuria, que si es mayor a 1 gramo por litro habla de una lesión parenquimatosa, leucocituria, piuria o cilindros con inclusiones leucocitarias. La presencia de algunos de estos elementos en el examen de orina es sugerente de IU, mientras que la presencia de cilindros leucocitarios evidencia IU alta. La leucocituria es constante, siendo más de 9 leucocitos por campo en las niñas y de 5 leucocitos por campo en los niños, en una orina que se ha centrifugado por 5 minutos. Esto evidencia el compromiso inflamatorio que existe.

Apoyan este diagnóstico un hemograma con leucocitosis con desviación a la izquierda, velocidad de sedimentación globular elevada, hemocultivos y proteína C reactiva elevada (marcador de infección bacteriana).

Deben solicitarse también creatinina y urea para evaluar la función renal.

Los estudios imagenológicos que más se utilizan son:

Ecografía renal y vesical.

Con este estudio se examinan los riñones y la vejiga utilizando ultrasonidos (Figura 4). Es un método simple no invasivo, que nos brinda una buena definición de la morfología y ecoestructura del parénquima renal, precisando el número, ubicación, posición, forma y tamaño de ambos riñones, como

así también de la vía excretora, donde permite evaluar dilataciones desde los cálices hasta el uréter y definir características de la vejiga, lo que permite descartar ciertos tipos de anomalías.

La ecografía brinda información anatómica de las estructuras retroperitoneales e intraabdominales. Proporciona también información sobre la situación, tamaño y forma de la vejiga, el espesor de sus paredes y la coexistencia de residuo vesical, divertículos o ureteroceles. Ayuda a precisar obstrucciones y abscesos. Detecta dilataciones del tracto urinario superior (hidronefrosis), cálculos en riñón, uréter y vejiga, y dilataciones ureterales o vesicales. En algunos niños con pielonefritis aguda se puede encontrar aumento focal o difuso del parénquima renal y es útil para determinar su volumen. Da información anatómica de las estructuras retroperitoneales e intraabdominales. Tiene sus limitaciones ya que pueden pasar desapercibidas pequeñas dilataciones pielocaliciales o ureterales, y no descarta el reflujo vésico-ureteral.

Cistouretrografía miccional.

Estudia la uretra y la vejiga mientras se produce el llenado y el vaciamiento. Se puede efectuar a partir de la 2º semana después de la curación de la IU. Es un método invasivo, pero no ha podido ser reemplazado ya que es el único que ofrece información certera acerca de la anatomía de la uretra,



Fig. 4 - Ecografía de riñón piónefrótico, desplazado anteriormente por absceso (flecha).

vejiga y árbol urinario superior mostrando la dilatación del uréter y sistema colector en caso de reflujo vésico-ureteral. Este estudio consiste en introducir un pequeño catéter a través de la uretra, llenar la vejiga con contraste para ser visto en las radiografías. Puede detectar anomalías dentro de la uretra y la vejiga. También puede determinar si la orina fluye con normalidad al salir de la vejiga. Este examen se indica cuando se sospecha una malformación, bien porque presentara una infección complicada, ecografía anormal o estigmas externos de malformación renal y siempre después de 14- 21 días de terminado el tratamiento antimicrobiano y con urocultivo sin crecimiento bacteriano.

Urografía con medio de contraste intravenoso.

Este estudio permite examinar todo el sistema urinario. Se inyecta contraste endovenoso, pasando a través del riñón, uréter y vejiga. Permite la visualización de todo el árbol urinario.

Gammagrafía renal con TC99.

Es una técnica isotópica, en la que se utiliza el ácido dimercaptosuccínico o DMSA marcado con tecnecio^{99m}. El DMSA es extraído lentamente de la sangre, entrando en las células tubulares proximales, probablemente a través de las arteriolas eferentes, y su captación por dichas células depende del flujo sanguíneo intrarrenal y de un sistema enzimático de transporte membranoso que pueden ser alterados en algunas situaciones patológicas como en la infección.

Posteriormente el DMSA es metabolizado dentro de las células tubulares, eliminándose mínimas cantidades a través de los sistemas colectores. Las imágenes obtenidas representan la masa renal tubular funcionante. Esta técnica ofrece incuestionables ventajas con respecto a las que utilizan contrastes iodados, ya que no necesitan preparación previa, las imágenes no son obstaculizadas por los gases,

la dosis de radiación es menor, e informa sobre la función renal. Sin embargo, presenta algunos inconvenientes como no ofrecer definición anatómica renal, no detectar el reflujo ni proporcionar información acerca de la vía excretora. Se realiza en presencia de ecografía renal sugerente de malformación y/o cistouretrografía miccional patológica. Otra técnica de imagen que se ha utilizado, es la ecografía doppler, la cual mejora la especificidad y la sensibilidad de la ecografía convencional para la detección de cambios parenquimatosos. Su principal ventaja refiere que no es una técnica invasiva, actualmente se están realizando nuevos estudios con el fin de verificar su eficacia.

PREVENCIÓN

Algunas medidas muy simples ayudan a prevenir la IU: la adecuada higiene genital, efectuando la higienización de la zona de adelante hacia atrás (para impedir el arrastre de bacterias de la zona anal hacia la vía urinaria). Otras medidas recomendadas son combatir la constipación del paciente con dieta rica en fibras, no usar ropa ajustada, ropa interior de algodón y evitar los baños de inmersión.

TRATAMIENTO

El tratamiento de una IU apunta a tres objetivos:

- ◇ erradicar la infección
- ◇ prevenir el daño renal
- ◇ resolver los síntomas agudos

La internación se indicará en los recién nacidos, niños con mal estado general y vómitos, (para indicar medicación parenteral) (ver tabla II).

Esto incluye determinados antibióticos que serán designados con el resultado del antibiograma, antipiréticos, y abundantes líquidos, numerosas veces se recomienda vitamina C para acidificar la orina, produciendo un medio hostil para las bacterias.

Tabla II
Indicaciones de internación

Indicaciones de internación
◊ Recién nacidos y lactantes menores de 2 meses
◊ Infección urinaria con fiebre y compromiso del estado general
◊ Sospecha de sepsis a punto de partida urológico
◊ Vómitos permanentes
◊ Fracaso del manejo ambulatorio
◊ Antecedentes de malformaciones urinarias
◊ Deshidratación
◊ Riesgo social
◊ Infección urinaria en adolescente embarazada

En los lactantes menores de 3 meses de edad y en pacientes inmunocomprometidos debe utilizarse la vía parenteral, tratando de cubrir bacilos gramnegativos y de asociar una aminopenicilina activa sobre *Enterococcus* sp y *Klebsiella*. Se utilizan cefalosporinas de 3ª generación, como la ceftriaxona, en dosis de 75 a 100 mg/ kg/día cada 12 horas, por vía endovenosa. Pueden utilizarse aminoglucósidos, durante un período no mayor a 72 horas por su potencial toxicidad tanto renal como otológica, aguardando la información bacteriológica para poder completar de 10 a 14 días con otro antimicrobiano de acuerdo a la susceptibilidad.

En niños mayores de 3 meses de edad, que presenten pielonefritis aguda e inadecuada tolerancia oral, se recomienda utilizar la vía parenteral, indicando cefalosporinas de 3ª generación o aminoglucósidos hasta controlar la fiebre y los síntomas sistémicos, continuando con una cefalosporina oral de 1ª o 2ª generación de acuerdo a la susceptibilidad que se haya registrado. Se agrega luego de los 4 meses trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-SMZ) a razón de 6 y 30 mg/kg/día respectivamente, cada 12 horas.

En niños mayores de 5 años el tratamiento puede realizarse por 5 ó 7 días.

En niños que necesiten quimioprofilaxis, debe realizarse con TMP-SMZ, en dosis de 2 y 10 mg/kg/día respectivamente; o nitrofurantoina, en dosis de 2 mg/kg/día. Los pacientes deben ser controlados con hemogramas, por el efecto tóxico que puede presentar TMP-SMZ al ingerirlo por lapsos extendidos.

ESTUDIOS POSTERIORES

La indicación de estudios específicos como la ecografía y la cistouretrografía miccional, centellograma renal, radiorenograma y programa excretor (en el pre-quirúrgico) para valorar si se hallan alteraciones del tipo anatómico en la vía urinaria son las resumidas en la Tabla III.

El profesional indicará la realización, en un principio mensual luego trimestral y semestral, de urocultivos para el seguimiento de los pacientes menores de 1 año.

Todo niño que presente una infección urinaria bien documentada, sea alta o baja, independientemente de su sexo y edad, debe ser sometido a un estudio radiológico inicial, con ecografía o ultrasonografía renal y vesical y con uretrocistografía miccional.

Tabla III
Indicaciones de estudios específicos para evaluar alteraciones anatómicas

- | |
|--|
| ◊ niñas mayores de 3 a 5 años, con clara sintomatología de infección urinaria baja |
| ◊ pacientes menores de 3 años |
| ◊ pacientes de sexo masculino |
| ◊ clínica de pielonefritis |

También es importante determinar qué niños deben ser derivados al especialista para su seguimiento. En este grupo deberán aquellos pacientes con infecciones urinarias y alteraciones anatómicas o funcionales, pielonefritis aguda, infecciones urinarias recurrentes y los sometidos a procedimientos urológicos que deben ser evaluados por el nefrólogo.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino de 2 años y 7 meses de edad, es llevada a la consulta por sus padres, presentando fiebre elevada que varía entre los 38°C y los 39°C, escalofríos, dolor lumbar, náuseas, vómitos, disuria y polaquiuria, irritabilidad e inapetencia desde 2 días atrás, por lo cual resuelven llevarla al hospital. Niega enfermedades, hospitalizaciones, alergias, traumatismos, transfusiones y cirugías. Como comentario, la madre relata que la niña insiste en higienizarse sola cada vez que va al baño.

Paciente consciente e irritable, con regular estado general, levemente deshidratada; no se palpan adenopatías. A la auscultación del tórax no se evidencian alteraciones. Tanto la palpación renal como la percusión en el ángulo costovertebral son dolorosas.

Abdomen plano, doloroso a la palpación profunda, genitales normales.

LABORATORIO: Hb 13, Hto 39, Leucocitos 13.000, Neutrófilos 5%.

El diagnóstico de laboratorio, basado en el examen microscópico de una muestra de orina obtenida por chorro medio, y el sedimento obtenido por centrifugación de ésta, evidenció 3 leucocitos por campo, proteinuria de 300, eritrocituria 3 por campo, nitritos presentes y cilindros leucocitarios.

Se decide internarla para diagnóstico y tratamiento.

1. Por los datos clínicos y de laboratorio. ¿Cuál es su diagnóstico probable?

- Cistitis
- Pielonefritis aguda
- Neumonía
- Gastroenteritis

2. ¿Qué microorganismo sería el hallado con más seguridad?

- Escherichia coli*
- Klebsiella* spp
- Pseudomonas aeruginosa*
- Proteus mirabilis*

3. Si el diagnóstico de este paciente fuera IU:

¿Cuál sería el antimicrobiano que debería utilizarse como primera medida?

- Nitrofurantoína
- Quinolonas
- Cefalosporinas
- Ampicilina
- Amoxicilina

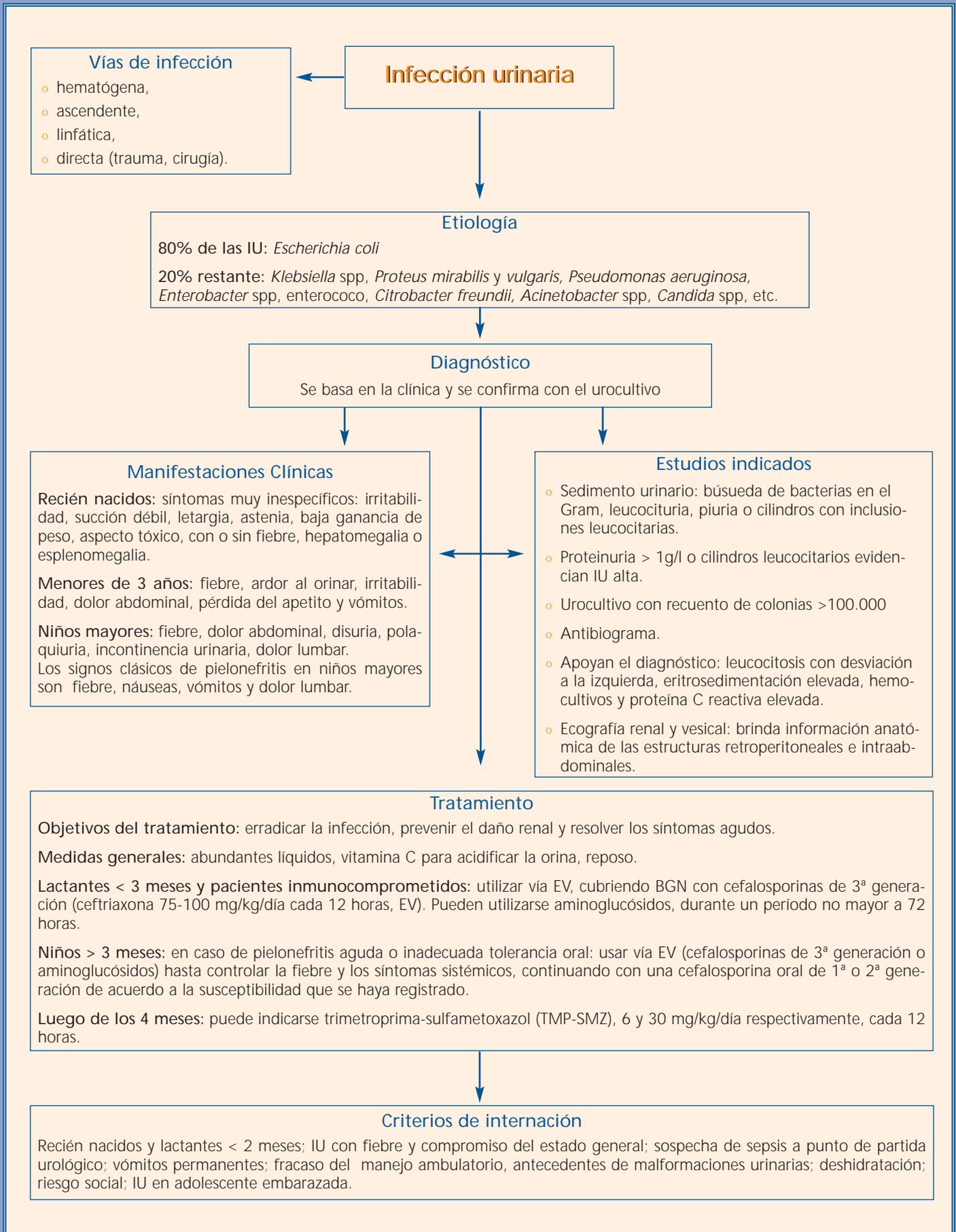
4. ¿Cuántos días serían los indicados para el tratamiento?

- Menos de 7 días
- 7 días
- Entre 10 y 14 días

Respuestas correctas: 1 = b; 2 = a; 3 = c; 4 = c

Bibliografía

- Libro Azul de Pediatría. Sociedad Argentina de Pediatría. 2ª. Ed. Buenos Aires, 2000.
- Guías de pediatría práctica basadas en la evidencia. Ed. Med. Panamericana. 2003.
- Shaw K., Gorelik M y cols. Prevalence of urinary tract infection in febrile young children en the emergency departament. *Pediatrics*, 102, 1998.
- Voyer, Ruvinsky, Cambiano, Falke. *Pediatría*. 2002.



Polper B12[®]

AMPOLLAS BEBIBLES

*Fuente de
energía
natural*

*Activo
colaborador
natural
del desarrollo
infantil*

PRESENTACIÓN

Envases por
10 y 30 frascos
monodosis



 **CASASCO**
www.casasco.com.ar

