

En este grupo de edad, la pielonefritis o ITUs altas, cursa con dolor lumbar, fiebre elevada y síntomas generales que incluyen escalofríos, vómitos y cefalea.

También podemos tener de forma ocasional en niñas púberes y adolescentes con signos característicos de ITUs bajas un síndrome de disuria-polaquiuria sin bacteriuria significativa. La etiología del mismo puede ser multifactorial, debiéndose tener en cuenta traumatismos, vulvovaginitis, anomalías vesicales o uretrales menores, disfunción miccional, estrés, hipercalcemia.

En niñas escolares puede aparecer una bacteriuria asintomática que, aun recibiendo esta terminología, suele haber síntomas leves, como son los que aparecen por inestabilidad vesical con urgencia con o sin postura típica de cruzamiento de piernas y escape de orina diurno o bien los síntomas que suceden por problemas de vaciamiento vesical, dificultad para iniciar la micción con o sin compresión abdominal y chorro urinario en dos tiempos.

Es conveniente a esta edad tener en cuenta como factores predisponentes los hábitos de vaciado vesical e intestinal; hay niños que asocian ITU a un vaciado vesical infrecuente y a la existencia de estreñimiento. Si fuera así, daremos las pautas adecuadas para evitarlos.

DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DE ORINA

I. LABORATORIO

Análisis cualitativo de orina

Es un método sencillo, rápido y barato basado en las tiras reactivas. Podemos obtener la siguiente información: pH, den-

sidad, proteinuria, nitritos, esterasas leucocitarias. De todas ellas, tan sólo pH (las ITUs exigen un pH alcalino que permita el crecimiento de las bacterias), nitritos (técnica que se basa en la capacidad de los bacilos gramnegativos para transformar los nitratos en nitritos. Un test positivo indica la presencia de un número significativo de bacterias en orina, el test es más sensible cuando se utiliza la primera orina de la mañana) y esterasa leucocitaria (enzima que se encuentra en los leucocitos. Un test positivo indica presencia significativa de leucocitos en orina), son las únicas que ayudan al diagnóstico de la ITU.

Análisis cuantitativo de orina

Se trata del estudio microscópico del sedimento de orina:

- Eritrocitos: lo normal es menos de 5 eritrocitos/campo. Podemos encontrar hematuria micro o macroscópica en ITU alta y baja, pero también puede estar producida por causas no infecciosas.
- Leucocitos: la presencia de 4-10 leucocitos/campo puede ser normal. Hablamos de leucocituria cuando hay más de 10 leucocitos/campo. Hay que tener en cuenta que un recién nacido puede tener leucocituria sin que indique ITU, y que en las niñas puede ser normal la presencia de hasta 50 leucocitos/campo. FP: episodios febriles de otro origen (hasta un 9% pueden presentar leucocituria importante, y hasta un 43% leucocituria moderada).

Análisis de sangre

Puede ayudarnos, junto con la clínica, a orientarnos en el diagnóstico de localización

de la ITU (PNA o cistitis). Una leucocitosis mayor de 15.000 con desviación izquierda, VSG elevada, PCR mayor de 20 mg/l deben orientar hacia una afectación renal. Asociado a fiebre superior a 38,5°C más urocultivo positivo es indicativo de PNA.

Los marcadores de ITU que han mostrado mayor relevancia para el estudio de la ITU son: proteína C reactiva (PCR), las citocinas y procalcitonina (PCT).

- La producción de la **proteína C reactiva** se inicia a las 4-6 horas, alcanza el pico máximo a las 36 horas y se mantiene constante mientras se encuentra activo el proceso inflamatorio o infeccioso, pero desciende rápidamente una vez controlado (debido a su corta vida media de 4-7 horas). Alcanzan niveles más elevados en presencia de una infección bacteriana que de un síndrome inflamatorio. Tasas elevadas de PCR (valores de corte de 20 ó 50 mg/l) son características de las infecciones más graves, lo que permite identificar a los niños con ITUs complicadas o con riesgo de producir secuelas renales.

El valor predictivo de PCR no se ha mostrado superior al de la fiebre o la velocidad de sedimentación globular (VSG), pero sí ha demostrado gran utilidad en la monitorización de los pacientes con vistas a conocer la efectividad del proceso, ya que disminuyen rápidamente cuando el tratamiento antibiótico es adecuado, manteniéndose elevados cuando es ineficaz.

- **Citocinas** Su producción en el mismo lugar de la infección precede incluso a la aparición de la fiebre, la síntesis de las proteínas de la inflamación y la respuesta de los neutrófilos. Las principales interleucinas estudiadas en niños con ITU han sido las IL-6 e IL-8, éstas son menos sensibles que PCR y VSG. Los

valores en sangre de IL-6 son mayores en el niño con ITU alta que con bacteriuria asintomática, si bien este marcador se ha mostrado escasamente discriminativo. La IL-8 sérica presenta menor utilidad diagnóstica. Sus determinaciones en orina son de mayor utilidad para el diagnóstico de ITU que en sangre. La excreción urinaria de citocinas varía con la gravedad de la infección, la virulencia de la cepa infectante y la edad del paciente. Las cifras más elevadas se observan en las ITUs graves. La IL-6 es mucho más sensible que la IL-8 y se correlaciona mejor con la PCR y VSG para diferenciar ITUs simples y de riesgo.

La excreción urinaria de citocinas tiene un mayor valor pronóstico; la tasa de IL-6 urinaria se comporta como un excelente marcador de lesiones renales secundarias a ITU; estas citocinas urinarias constituyen un buen reflejo de los fenómenos inflamatorios a nivel del parénquima renal. A pesar de estos resultados, los falsos negativos fueron numerosos.

- **Procalcitonina (PCT)**. Aunque su mecanismo de acción no se conoce con exactitud, se comporta como un marcador precoz y sensible de las infecciones bacterianas graves, incluso en la etapa de recién nacido, su cuantificación se realiza exclusivamente en suero; los valores de PCT sérica son inferiores a 0,1 µg/l, salvo en los 2-3 primeros días de vida, en que se encuentran las concentraciones más elevadas (1-15 µg/l). Se han observado tasas elevadas de PCT en el curso de infecciones generalizadas, bacterianas, fúngicas y parasitarias. En caso de infección bacteriana invasiva, los niveles séricos se muestran muy elevados; mucho menos en infecciones localizadas. La PCT se puede considerar como

el único marcador que se correlaciona con la intensidad de las lesiones renales, además tiene un importante valor pronóstico, en tratamientos eficaces, los niveles séricos descienden rápidamente.

Recientemente se han señalado nuevos marcadores con utilidad diagnóstica, como el complejo elastasa-alfa-1-antitripsina de los polimorfonucleares como marcador de afectación renal, la alfa-1 microglobulina urinaria el cociente alfa-1 microglobulina/creatinina.

Tinción de Gram

Para mejorar los resultados obtenidos mediante la tira reactiva y sedimento de orina, algunos investigadores han optado por incluir la tinción de Gram en el estudio de lactantes con sospecha de ITU con muy buenos resultados. La realización de una tinción de Gram en una muestra de orina fresca recogida mediante método fiable, es un excelente marcador de la positividad del urocultivo. La tinción de Gram es un método diagnóstico de mayor rendimiento que la tira reactiva, pero debe ser interpretado conjuntamente con los resultados de esta última.

Urocultivo

Es el método diagnóstico de ITU, insustituible por el análisis de orina. Según el método de recogida, la muestra del número de colonias que se considera significativo es distinto.

1. Recogida de muestra

Métodos:

- *Bolsa perineal*: falsos positivos de hasta el 85% y fácil contaminación con flora vaginal y fecal.

- *Micción media espontánea*: es un buen método cuando ya existe control de esfínteres. La sensibilidad y especificidad son altas, similar al sondaje y punción suprapúbica.
- *Cateterización*: sensibilidad del 95% y especificidad del 99%. Debe ser realizada por personal entrenado.
- *Punción suprapúbica (PSP)*: método *gold-standard* en recién nacidos y lactantes. La ecografía nos puede ayudar a localizar la vejiga. El porcentaje de éxito oscila entre 23 y 90%, con muy bajo riesgo de contaminación.

2. CLÍNICO

Los síntomas de ITU pueden ser muy inespecíficos en lactantes. Por eso, la Academia Americana de Pediatría recomienda la realización de *screening* de ITU a todo paciente entre 2 meses y 2 años con fiebre sin foco. No existen signos o síntomas específicos de ITU en menores de 2 años; los síntomas que nos pueden ayudar en la sospecha son: fiebre, irritabilidad, escasa ganancia ponderal, rechazo del alimento, vómitos, diarrea. La prevalencia de ITU en niños pequeños con fiebre sin foco es de aproximadamente un 5%, pero puede ser mayor en pacientes menores de 8 semanas.

3. TÉCNICAS DE LA IMAGEN

Tras la valoración inicial mediante la clínica y analítica, hay que realizar una serie de estudios de imagen del tracto urinario que van a variar según la capacidad y experiencia de los distintos centros y de la edad del paciente. No está bien establecida la pauta de estudio de imagen ante un primer episodio

de ITU. El objetivo es detectar el posible daño renal, así como las malformaciones del tracto urinario. La ITU en un lactante se considera como un marcador de posible anomalía en el tracto urinario, y tienen un mayor riesgo de daño renal. Se han visto cicatrices renales entre 5 y 15% de niños tras el primer episodio de ITU, de éstas un 10% pueden evolucionar hacia la insuficiencia renal. El riesgo de HTA tras PNA ronda entre 5 y 23%, tras la aparición de cicatrices. Estas posibles complicaciones tienen mayor riesgo en niños menores de 2 años, tras sufrir varios episodios de ITU y cuando el diagnóstico y tratamiento se demoran.

Ecografía renal vesical

Es la técnica inicial más utilizada y menos traumática. Permite estudiar la afectación del parénquima renal, la existencia de dilatación pielocalicial o de los uréteres distales, litiasis, abscesos renales o perirrenales, hidronefrosis e hipertrofia de las paredes de la vejiga. Detecta hasta el 30% de cicatrices y el 30% de PNA, pero no es la técnica más sensible para detectarlas. Aunque una ecografía normal no descarta un reflujo vesicoureteral (RVU), se sigue recomendando para el estudio de ITU.

Cistografía miccional. (CUMS)

Es la indicada para el estudio de RVU y permite visualizar con gran precisión la vejiga y la uretra. El inconveniente es que precisa de sondaje vesical, que puede ser doloroso y producir rechazo importante en el niño, y sólo se puede efectuar cuando se confirma la esterilidad de la orina.

Las principales indicaciones son el diagnóstico y determinación del grado de RVU, y

en vejiga inestable. Puede realizarse durante la fase aguda (> 48 horas) o varias semanas después (2-6 semanas), con resultados de incidencia de RVU similares en ambos casos, por lo que se recomienda practicarla antes de que el niño sea dado de alta.

PROTOCOLO (American Academy of Pediatrics, British Paediatrics Association Practice Guidelines)

ITU vías bajas: ecografía (si sale alterada se plantearán otros estudios).

— ITU en menores de 2 años:

Ecografía + CUMS (prevalencia de RVU 21-57%).

DMSA bien en episodio agudo o a los 6-12 meses.

— ITU 2-5 años:

Ecografía + DMSA+ CUMS.

El DMSA está más discutido.

Algunos autores no consideran necesario realizar CUMS si ecografía y DMSA (en período agudo) son normales.

— ITU > 5 años:

Si hay síntomas sistémicos. Ecografía + DMSA.

Cistografía isotópica

Directa. Permite una visualización prolongada con menor irradiación y puede diagnosticar el RVU intermitente que no se puede objetivar en la CUMS. Puede estar indicada en el control de la evolución del RVU por su menor irradiación, o cuando sólo se quiere conocer su existencia.

Indirecta. La técnica más fisiológica y menos invasiva, y con alta sensibilidad, no hay que sondear al niño, pero es preciso que éste controle esfínteres.

Urografía intravenosa

Actualmente en desuso, por su necesidad de contraste e irradiación.

Gammagrafía renal con ácido DiMercapto Succínico marcado con Tcc99. (DMSA)

El DMSA detecta con gran precisión y rapidez los signos de PNA, así como las cicatrices renales, tanto en el proceso agudo como varios meses después. Es más exacta y con menor irradiación que la urografía intravenosa y la ecografía. Se aconseja incluso en la primera ITU febril. Se ha visto que entre 55 y 80% de los niños presentan cicatrices renales si la prueba se hace de forma precoz. En el 50% de los casos, las cicatrices desaparecen al año de la primera DMSA; mediante esta prueba se ha podido comprobar que las cicatrices pueden aparecer sin que exista RVU.

Pueden existir errores en la interpretación del DMSA; no diferencia entre lesión antigua y nueva.

Su principal importancia reside en que es la técnica más precoz para el diagnóstico de nefropatía cicatricial cuando se realiza a los 6 meses del proceso agudo; la pielografía intravenosa puede mostrar esas cicatrices a los 2 años y la ecografía a los 5 años.

DMSA han demostrado que más del 75% de los niños menores de 5 años con ITUs febriles eran portadores de PNA y que la persistencia de estas lesiones conduce a cicatrices renales permanentes en un porcentaje entre un 27 y un 64%. Estos resultados alertan sobre el hecho de que la población de mayor riesgo para desarrollar cicatrices renales son los niños menores de 4 años, durante el primer año de vida, los portadores de reflujo vésico-ureteral

(RVU) de alto grado u obstrucción de vías urinarias y aquellos que sufren algún retraso en la instauración del tratamiento.

TAC, RM

Son pruebas poco usadas en la ITU, aunque son tan sensibles como DMSA para detectar PNA y cicatrices. La RM es cara; el TAC expone a radiación, y ambas pruebas pueden precisar sedación.

Eco-doppler

La PNA puede detectarse como zonas con menor vascularización debido a isquemia cortical. Es un método sensible para detectar PNA, aunque su uso es minoritario. Algunos grupos utilizan la ecografía para detectar RVU, utilizando sondaje vesical y administrando líquido con albúmina.

TRATAMIENTO

TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO DE LA ITU

En niños con infección aguda, la terapéutica antibiótica de la ITU suele ser sencilla y es raro que se produzca un fallo terapéutico. Con la administración del antibiótico apropiado, la respuesta será rápida y favorable. Las dificultades prácticas derivan de la indicación precisa del tratamiento, de la elección del antibiótico, de su vía de administración y de su duración.

a) Indicación de la antibioterapia

El tratamiento antibiótico está indicado en todo niño con ITU sintomática o en niños