

# CAPÍTULO V

## Infecciones de las Vías Urinarias

---

JUAN EMILIO LOSA GARCÍA, MARÍA ROSA MARTÍN DE CABO<sup>(1)</sup>,  
ALFREDO ESPINOSA GIMENO, MARÍA VELASCO ARRIBAS

*Sección de Enfermedades Infecciosas. Área de Medicina. Fundación Hospital Alcorcón.  
Madrid. <sup>(1)</sup>Área 8. Atención Primaria. Madrid*

### Definición

La infección de la vía urinaria (IVU) es la infección bacteriana más frecuente, la segunda más habitual en la comunidad (después de las infecciones respiratorias) y constituye la infección nosocomial más común. Aunque globalmente su mortalidad no es elevada, sí es una causa importante de morbilidad y de absentismo laboral.

La prevalencia aumenta con la edad, de manera que casi la mitad de las personas habrán padecido una IVU a lo largo de toda su vida. En el hombre, a diferencia de las mujeres, es rara antes de los 50 años.

Según la localización anatómica, puede clasificarse en infección de la vía urinaria inferior o superior.

La cistitis, la prostatitis y las epididimitis y orquitis no venéreas son IVU inferiores, mientras que la pielonefritis sería una IVU superior.

Es importante recordar que las epididimitis y orquitis no venéreas, en ausencia de una alteración específica local, suelen aso-

ciarse a prostatitis, por lo que a efectos prácticos estos pacientes deben manejarse como si tuvieran una prostatitis.

Desde la perspectiva de la práctica clínica diaria tiene más utilidad hablar de IVU complicada o no complicada.

En general, se puede afirmar que una IVU es complicada cuando aparece en un paciente con factores de riesgo de colonización bacteriana de la pelvis o parénquima renal (**Tabla 1**) o cuando cursa con cuadro de sepsis grave (**Tabla 2**).

*Tabla 1. Factores de riesgo de colonización bacteriana asintomática de la pelvis o del parénquima renal (pielonefritis subclínica).*

Varón de cualquier edad

Mujer:

- a) Edad inferior a 5 años.
- b) Gestación.
- c) Cistitis simple de más de una semana de evolución\*.
- d) Infección por *Proteus*.
- e) Factores de riesgo de infección de la vía urinaria por microorganismos diferentes de *E.coli* o multirresistentes:
  1. Sondaje vesical.
  2. Uropatía (litiasis y cualquier anomalía anatómica o funcional de las vías urinarias).
  3. Antibioterapia reciente.
  4. Infección adquirida en el hospital.
  5. Hospitalización reciente.
  6. Manipulación urológica reciente.
  7. Otros procedimientos invasivos.
  8. Infección urinaria previa en el último mes o recurrente (más de 3 episodios/año).
  9. Institucionalización en residencia.
  10. Diabetes mellitus.
  11. Insuficiencia renal crónica.
  12. Inmunodepresión severa.
  13. Edad superior a 65 años.

(\*) Algunos autores también incluyen la cistitis que aparece en mujeres que utilizan diafragma o cremas espermicidas como método anticonceptivo.

Tabla 2. Criterios diagnósticos de sepsis urinaria grave.

## Criterios diagnósticos de sepsis urinaria

Presencia de al menos dos de las siguientes manifestaciones en un paciente con infección de la vía urinaria:

1. Temperatura mayor de 38 °C o menor de 36 °C.
2. Frecuencia cardiaca mayor de 90 lpm.
3. Taquipnea, definida por una frecuencia respiratoria mayor de 20 rpm, o hiperventilación, definida por una  $\text{PaCO}_2 < 32$  mmHg.
4. Alteración del recuento leucocitario:  $>12.000/\text{ml}$ ,  $<4.000/\text{ml}$  o  $>10\%$  de cayados.

## Criterios diagnósticos de sepsis urinaria grave

Sepsis urinaria que se asocia a una de las siguientes manifestaciones:

1. Disfunción de un órgano.
2. Hipoperfusión: acidosis láctica, oliguria o alteración aguda del estado mental.
3. Hipotensión inducida por sepsis: presión arterial sistólica menor de 90 mmHg o disminución de más de 40 mmHg de la habitual, en ausencia de otras causas de hipotensión.

## Etiología

La mayoría de las IVU están producidas por bacterias, aunque ocasionalmente están implicados hongos o virus. La infección es monomicrobiana en más del 95% de los casos, pero puede ser polimicrobiana en pacientes que llevan sonda vesical permanente, que han sufrido una manipulación urológica reciente o que tienen una vejiga neurógena o una fístula vésico-intestinal o vésico-vaginal.

En el resto de casos, el aislamiento de más de un microorganismo suele corresponder a contaminación. *Escherichia coli* es el microorganismo causal más frecuente. En las IVU no complicadas representa más del 80% de los casos y en las complicadas, aunque el porcentaje desciende, sigue siendo el microorganismo causal más habitual.

En el caso de las infecciones complicadas, la probabilidad de que *E.coli* sea resistente o estén producidas por otros microorganismos más resistentes es mayor. Dentro de este grupo, los más frecuentes son enterobacterias como *Proteus* spp o *Klebsiella* spp, *Pseudomonas aeruginosa* spp, *Enterococcus* spp y *S. aureus*. Otras enterobacterias como *Providencia* spp, *Morganella* spp, *Citrobacter* spp, *Enterobacter* spp, *Serratia* spp, *Salmonella* spp y *Shigella* spp son más raras. El hongo que produce IVU de forma más habitual es *Candida* spp.

Algunos microorganismos tienen peculiaridades. Por ejemplo, *Staphylococcus saprophyticus* produce cistitis, especialmente en mujeres jóvenes, durante el verano. *Proteus* spp y *Corynebacterium urealyticum* producen una enzima (ureasa) que desdobra la urea en amonio, alcaliniza la orina y favorece la precipitación de sales de fosfato amónico-magnésico (estruvita) y fosfato cálcico (apatita), lo cual facilita la aparición de cistitis incrustada o de litiasis coraliforme.

El mecanismo habitual por el que los microorganismos alcanzan la vía urinaria es ascendiendo a través de la uretra. La invasión de los parénquimas de la vía urinaria (riñón y próstata) por diseminación hematógena es muy rara, pero característica de algunas bacterias como *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Salmonella* spp, *Candida* spp y otros hongos sistémicos u oportunistas (*Aspergillus*, *Cryptococcus*). *Salmonella* debe tenerse en cuenta como causa de IVU en los pacientes que están tomando corticoides, especialmente si tienen lupus eritematoso sistémico o están transplantados, y las IVU fúngicas de origen hematógeno en pacientes con neutropenia prolongada, nutrición parenteral o tratamiento con corticoides.

## Diagnóstico

Las manifestaciones clínicas de las IVU nos permiten sospechar su existencia y las pruebas complementarias confirmarlas o establecer el diagnóstico diferencial.

La IVU puede ser asintomática, manifestándose sólo por bacteriuria significativa en el urocultivo.

La cistitis se caracteriza por la presencia de síndrome miccional: micción frecuente (polaquiruria), urgente y dolorosa (disuria), sensación permanente de ganas de orinar (tenesmo) y eliminación de una pequeña cantidad de orina turbia. El síndrome miccional no es exclusivo de la infección urinaria y puede observarse en cistitis de causa no infecciosa. Alrededor del 40-50% de las mujeres con cistitis presentan hematuria, hecho que no se considera predictivo de IVU complicada. La cistitis cursa sin fiebre y sin criterios de sepsis grave (**Tabla 2**), por lo que, en caso de aparecer éstos, debe pensarse en una complicación o en la presencia añadida de infección en cualquier otra localización de las vías urinarias. En las IVU complicadas, la fiebre suele aparecer de forma brusca y precederse de tiritona franca.

En la pielonefritis, el dolor lumbar generalmente es unilateral y a veces se irradia a fosa ilíaca ipsilateral y más raramente a epigastrio. La percusión lumbar suele ser muy dolorosa. A menudo existen náuseas, vómitos y afectación del estado general.

La pielonefritis frecuentemente se asocia a síndrome miccional, que puede preceder a la fiebre y al dolor lumbar en uno o dos días.

El dolor intenso irradiado a la ingle sugiere la presencia de cálculos renales; de hecho, el principal diagnóstico diferencial de la pielonefritis es la crisis renoureteral, aunque la pielonefritis también puede confundirse con una apendicitis o con una colecistitis.

Además de fiebre y síndrome miccional, la prostatitis aguda se caracteriza por la presencia de síndrome obstructivo inferior (dificultad para iniciar la micción, chorro intermitente y goteo postmiccional), dolor perianal y suprapúbico y, al tacto rectal, próstata agrandada y dolorosa.

La fiebre, el dolor y tumefacción testicular constituyen las principales manifestaciones de la epididimitis y el exudado y prurito uretral junto al síndrome miccional, caracterizan a la uretritis.

El análisis de orina es la única prueba indicada siempre ante la sospecha de cualquier tipo de infección urinaria, de manera que la detección de piuria (más de 10 leucocitos/ $\mu$ l) en el sistemático de orina, es la prueba fundamental en la evaluación de cualquier IVU. (Algoritmo 1).

Puede ser negativa: a) cuando existe proteinuria o cefalexina o gentamicina en orina, b) en caso de obstrucción de las vías urinarias o de leucopenia o, c) si el pH de la orina es alcalino.

Por el contrario, puede dar falsos positivos: a) en presencia de fenazopiridina, b) nefropatía intersticial, y c) litiasis urinaria, sin olvidar que la piuria estéril es muy característica de la tuberculosis.

El sistemático de orina aporta información añadida en la evaluación de una sospecha de IVU. Así, la detección de nitritos es bastante específica aunque puede ser negativa: a) si la densidad de gérmenes es baja (menos de  $10^3$  UFC/ $\mu$ l), b) el tiempo de permanencia en la orina ha sido corto (inferior a 4 h, p. ej., en caso de micción reciente), c) si la IVU está producida por microorganismos que no producen nitrato-reductasa, como cocos gram-positivos, *Pseudomona* spp, *Acinetobacter* spp y *Candida* spp.

También es útil la determinación del pH urinario, ya que si es mayor de 7,5 sugiere infección por un microorganismo productor de ureasa.

En el examen del sedimento de la orina centrifugada se considera indicativa de piuria la presencia de más de cinco leucocitos por campo; además permite observar la existencia de hematuria (presente hasta en un 50% de todas las IVU) y de bacterias. La presencia de un microorganismo por campo en el examen directo de una muestra de orina sin centrifugar se correlaciona con recuentos superiores a  $10^5$  UFC/ $\mu$ l en el urocultivo; además, se puede realizar una tinción de Gram para determinar si la flora implicada es grampositiva.

El urocultivo es imprescindible para el diagnóstico de certeza de IVU, para identificar su agente causal y la sensibilidad de éste a los antibióticos y para confirmar la curación. Por estas razones, salvo en la cistitis no complicada, su realización es obligada ante cualquier IVU. (Algoritmo 1)

En más del 80% de los casos es positivo, aunque puede ser falsamente negativo en las siguientes situaciones: 1) tratamiento antibiótico; 2) micción reciente, a menudo secundaria al síndrome cistítico; 3) obstrucción ureteral; 4) pH urinario muy bajo, y 5) infección por un microorganismo exigente o de crecimiento lento.

Los hemocultivos están indicados en toda IVU que curse con fiebre o sepsis grave, resultando positivos en un 20% de los pacientes. (Algoritmo 1)

El cultivo de la secreción uretral y de la prostática obtenida por masaje prostático por tacto rectal (junto a urocultivo antes y después del masaje) está indicado cuando existe uretritis o prostatitis crónica respectivamente (el masaje prostático está contraindicado en la prostatitis aguda por el riesgo de que se produzca bacteriemia).

Excepto en las cistitis, en la evaluación inicial de una IVU está indicada una analítica general que incluya proteína C reactiva.

Según algunos autores, la determinación de antígeno prostático específico (PSA) puede ayudar en el diagnóstico diferencial de las prostatitis agudas ya que parece elevarse más en esta IVU.

El objetivo principal de las pruebas de imagen y funcionales es diagnosticar complicaciones y uropatías, razón por la que su realización sólo está indicada en: 1) niños o niñas menores de 5 años con más de un episodio de IVU, 2) mujeres con infección urinaria recurrente (más de 3 episodios/año) o sospecha de uropatía: hematuria macroscópica, dolor cólico, dificultad para la micción, litiasis o infección por *Proteus spp* y, 3) cualquier varón excepto en los jóvenes con fimosis, pareja sexual con IVU recurrente por bacilos gramnegativos, práctica del coito anal, infección VIH con  $CD4 < 200/\mu l$ .

La ecografía de las vías urinarias es la prueba de imagen más utilizada. Su realización puede ser urgente si existe: 1) shock séptico, 2) insuficiencia renal aguda, 3) dolor cólico, 4) hematuria, 5) masa renal y 6) persistencia de fiebre a las 72 h de antibioterapia activa frente al microorganismo aislado.

La TC con contraste es más sensible que la ecografía para identificar abscesos de pequeño tamaño (menos de 2 cm de diámetro) y áreas de nefritis focal aguda.

En determinadas situaciones puede estar indicada la realización de otras pruebas como: radiografía simple de abdomen, urografía intravenosa con placa postmiccional, cistouretrografía retrógrada (miccional seriada), cistoscopia y endoscopia uretral y estudio urodinámico, gammagrafía con galio o indio marcados, eco-doppler color o gammagrafía con tecnecio de testículos o la biopsia prostática.

## Tratamiento

La cistitis se maneja de forma ambulatoria y, por tanto, no precisa derivarse a un Servicio de Urgencias hospitalario.

En el resto de IVU está indicado el ingreso hospitalario, aunque en las mujeres menores de 50 años no gestantes y sin IVU recurrentes y en los varones menores de 65 años, puede evitarse la hospitalización siempre que no tengan una enfermedad de base (incluida la uropatía) ni cumplan criterios de sepsis grave. Si se dan estas condiciones, los pacientes pueden mantenerse en observación durante 6 a 8 horas en el Servicio de Urgencias, tras recibir la primera dosis parenteral de antibiótico. Si, trascurrido este tiempo, la presión arterial y la diuresis permanecen normales, el tratamiento puede seguirse mediante régimen domiciliario, siempre que no existan dudas y la situación social permita asegurar el cumplimiento. (Algoritmo 1)

La elección del tratamiento antibiótico empírico está supeditada al perfil local de resistencias de *E.coli*.

En España cerca del 50% de cepas de *E.coli* y *Proteus* spp y el 30% de *Klebsiella* spp son resistentes a cotrimoxazol, un 20-30% de *E. coli* y *Klebsiella* spp y todos los *Proteus* spp. son resistentes a nitrofurantoina, alrededor de un 20% de las cepas de *E. coli* son resistentes a fluoroquinolonas y en algunas áreas la prevalencia de resistencia a la asociación de amoxicilina-clavulánico ya se sitúa en un 10%.

Desde el punto de vista de la antibioterapia empírica de las IVU podemos distinguir cinco grupos de pacientes (Algoritmo 1):

1. Cistitis aguda simple o no complicada. En esta situación puede optarse por una de las siguientes pautas: a) fosfomicina trometamol en dosis única de 3 g vía oral; b) fluoroquinolona oral

(norfloxacinó, ciprofloxacino u ofloxacino) vía oral durante 3 días; c) cefalosporinas orales de segunda (cefuroxima) o tercera generación (cefixima, ceftibuteno) durante 3 días; d) amoxicilina-clavulánico vía oral durante 5 días (la duración es mayor porque parece que las recidivas son mayores si se administra 3 días). Como alternativas estarán el cotrimoxazol oral durante 3 días y la nitrofurantoína durante 7 días.

2. Cistitis aguda complicada. En este caso no se recomiendan las pautas cortas de 1 a 5 días ya que se ha observado un elevado índice de fracasos bacteriológicos. En estos casos, el tratamiento empírico más recomendable sería un betalactámico oral durante 7 a 10 días (cefalosporinas de segunda o tercera generación o amoxicilina-clavulánico).
3. Pielonefritis aguda sin criterios de ingreso hospitalario. El tratamiento empírico de elección son las cefalosporinas orales de tercera generación (cefixima o ceftibuteno). Es conveniente administrar la primera dosis por vía parenteral en el mismo servicio de urgencias. Puede emplearse ceftriaxona o cefonicid 1 g intramuscular o intravenoso. Las alternativas pueden ser amoxicilina-clavulánico, gentamicina o aztreonam.
4. Pielonefritis aguda con criterios de ingreso o prostatitis aguda, sin factores de riesgo de infección por microorganismo resistentes. El tratamiento de elección son las cefalosporinas de tercera generación por vía intravenosa o intramuscular (ceftriaxona por su fácil posología) y las alternativas serían gentamicina o aztreonam.
5. IVU en paciente con sondaje vesical prolongado o pielonefritis aguda con criterios de ingreso o prostatitis aguda, con factores de riesgo de infección por microorganismos resistentes. Las pautas de elección serían: monoterapia con piperacilina/tazobactam o carbapenem (imipenem o meropenem) o la asocia-

ción de una cefalosporina antipseudomónica (ceftacídima o ceftazolidimona) con ampicilina. La alternativa sería la asociación de aztreonam o amikacina con un glucopéptido (vancomicina o teicoplanina) o con linezolid. En caso de shock séptico debe añadirse aminoglucósido a cualquiera de las pautas recomendadas. Si se dispone de la tinción de Gram de orina y no se ven cocos grampositivos, podría prescindirse de la ampicilina, de los glucopéptidos o del linezolid en las indicaciones señaladas.

El tratamiento de las IVU se inicia empíricamente pero se completa de forma específica (Algoritmo 1), con la excepción de las cistitis no complicadas, en las que es siempre empírico, y la prostatitis crónica, en la que la elección del antibiótico debe hacerse siempre de acuerdo con la sensibilidad del microorganismo aislado.

Por eso es muy importante recordar que en los casos en que se haya iniciado antibioterapia parenteral, a partir de la defervescencia el tratamiento puede seguirse por vía oral con un antibiótico elegido de acuerdo con el resultado de los cultivos y del antibiograma hasta completar el tratamiento.

Debe darse preferencia al cotrimoxazol y al ciprofloxacino, por este orden, porque difunden mejor a la secreción prostática y se siguen de tasas de recurrencia más bajas, al ser más efectivos que los betalactámicos para erradicar los uropatógenos presentes en el intestino y/o la vagina, probablemente por su espectro selectivo frente a bacilos gramnegativos aerobios. (Algoritmo 1)

En lo que respecta a la duración del tratamiento, ya se han comentado las pautas cortas de 1 a 5 días en la cistitis no complicada y las largas de 7 a 10 días en las complicadas. La pielonefritis debe tratarse entre 7 y 14 días y las prostatitis de 4 a 6 semanas.

En toda IVU es fundamental mantener un adecuado estado de hidratación, administrar analgésicos y antipiréticos cuando sea

preciso y controlar la presión arterial y la diuresis sobre todo en las primeras 24 horas de evolución.

En el caso de la infección asociada a cateterización uretral prolongada, tras la administración de la primera dosis de antibiótico debe procederse a su retirada. Si persiste la indicación se sustituye por otra nueva o, si es posible, se plantea una alternativa (pañales o condón colector); en el caso de presentar una complicación uretral (obstrucción o absceso), la alternativa es la cateterización suprapúbica.

En las pielonefritis y en las prostatitis agudas es conveniente practicar un segundo análisis de orina y un urocultivo a las 72 h de tratamiento, sobre todo si persiste la fiebre, existe insuficiencia renal avanzada o se trata de una infección complicada.

Habitualmente, el cultivo se negativiza en 2 ó 3 días y la piuria desaparece en 2 a 5 días. Si la evolución es favorable, en la cistitis simple no es necesario realizar un urocultivo tras finalizar el tratamiento; sí en las complicadas y en las pielonefritis en las que debe hacerse un urocultivo de control al cabo de 2 a 4 semanas de haber finalizado el tratamiento. (Algoritmo 1)

En las prostatitis debe hacerse un urocultivo de control a los 15 días, al mes y a los 6 meses de haber finalizado el tratamiento.

En las gestantes que hayan presentado cualquier tipo de IVU es necesario realizar urocultivos seriados hasta el parto.

La persistencia de la fiebre a las 72 h de tratamiento de una IVU, o agravación clínica en cualquier momento antes, puede deberse a que el microorganismo sea, o se haya hecho, resistente al tratamiento administrado o al desarrollo de una complicación.

La complicación más frecuente consiste en el desarrollo de una colección supurada (absceso perinefrítico o intrarrenal, prostático, epididimario, periuretral, quiste infectado, hidronefrosis o pionefrosis), que pueda precisar drenaje por punción o intervención quirúrgica. Si existe obstrucción ureteral con pionefrosis, debe drenarse de inmediato mediante cateterización ureteral retrógrada o nefrostomía percutánea.

La prevención de las IVU se contempla en tres escenarios clínicos:

### 1. Bacteriuria asintomática

La administración de antibióticos sólo está indicada en las siguientes situaciones: 1) gestantes, 2) niños/as menores de 5 años, 3) paciente al que se le ha de practicar una endoscopia urinaria o una litroticia extracorpórea o se halla inmunodeprimido, y 4) bacteriuria por *Proteus* o persistente a los 3 a 5 días de haber retirado una sonda vesical. En estos casos se debe elegir un antibiótico de acuerdo con el resultado del antibiograma y recomendar tratamiento durante 10 a 14 días.

En embarazadas y niños deben efectuarse urocultivos de control una o dos semanas después de finalizar el tratamiento y luego mensualmente hasta el parto o hasta que el niño cumpla 5 años.

### 2. IVU recurrente (más de tres episodios anuales) en mujer sin anomalía urológica demostrable

Está indicada la administración de antibióticos en todos los casos. La elección también se realizará de acuerdo con la sensibilidad del germen aislado en el último episodio, dando preferencia al cotrimoxazol en primer lugar y a las fluorquinolonas en segundo lugar, ambos en dosis única diaria a días alternos durante al menos 6 meses.

Las alternativas son las cefalosporinas de primera generación (cefalexina o cefadrina), nitrofurantoína o trimetoprima, en dosis única diaria.

Es aconsejable mantener una toma abundante de agua y realizar micciones frecuentes. Si los episodios de cistitis tienen relación con el coito, además de realizar micciones después de los mismos, puede administrarse un comprimido de cotrimoxazol, quinolona, cefalexina o nitrofurantoína después de éste.

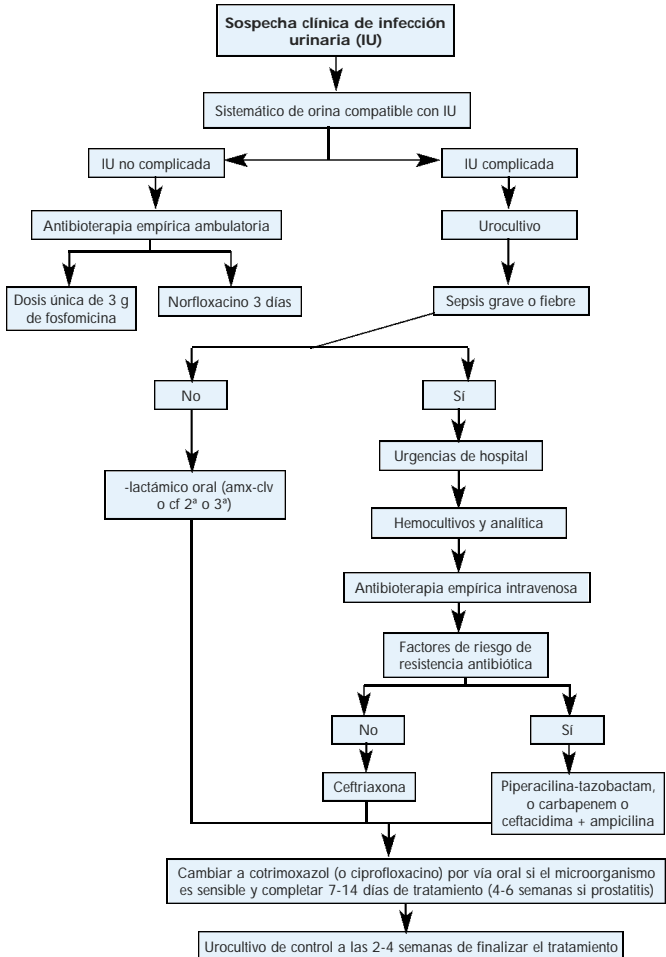
### 3.Sondaje vesical

La principal medida para prevenir la aparición de una infección asociada al sondaje vesical es evitarlo, recurriendo a alternativas, si es posible. En caso de no existir alternativa es prioritario mantener el sistema cerrado y retirar la sonda tan pronto como sea posible.

Se recomienda realizar un urocultivo de control a los 3 a 5 días de retirar la sonda y tratar a los pacientes que presenten bacteriuria.

La administración profiláctica de antibióticos en el recambio de la sonda vesical sólo se recomienda en las siguientes circunstancias: 1) pacientes con factores de riesgo de endocarditis, 2) neutropenia o inmunodepresión, 3) trasplantes, sobre todo renales, 4) diabetes mellitus y 5) cirrosis hepática. En estas circunstancias, si el recambio es electivo, se intentará practicar un urocultivo unos días antes de la manipulación y se administrará, unas horas antes del recambio, un antibiótico elegido en función del microorganismo aislado y su antibiograma. Si no se dispone de urocultivo y el paciente no ha recibido tratamiento antibiótico previo, puede utilizarse una monodosis de 3 g de fosfomicina-trometamol, o bien una monodosis de aminoglucósido.

## Algoritmo 1. Diagnóstico-terapéutico de la infección de la vía urinaria



## Bibliografía Recomendada

Bent S, Nallamothu BK, Simel DL, et al. Does this woman have an acute uncomplicated urinary tract infection? *JAMA* 2002; 287:2701-2710.

Bjerklund Johansen TE. Diagnosis and imaging in urinary tract infections. *Curr Opin Urol* 2002; 12:39-43.

Bremnor JD, Sadovsky R. Evaluation of dysuria in adults. *Am Fam Physician* 2002;65: 1589-1596.

Dwyer PL, O'Reilly M. Recurrent urinary tract infection in the female. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2002; 14:537-543.

Fihn SD. Acute uncomplicated urinary tract infection in women. *N Engl J Med* 2003;349:259-266.

Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *Am J Med* 2002; 113 Suppl 1A:5S-13S.

Gupta K. Addressing antibiotic resistance. *Am J Med* 2002;113 Suppl 1A:29S-34S.

Gupta K, Hooton TM, Stamm WE. Increasing antimicrobial resistance and the management of uncomplicated community-acquired urinary tract infections. *Ann Intern Med* 2001;135: 41-50.

Hooton TM, Stamm WE. Diagnosis and treatment of uncomplicated urinary tract infection. *Infect Dis Clin North Am* 1997; 11: 551-581.

Hooton TM, Scholes D, Hughes JP, et al. A prospective study of risk factors for symptomatic urinary tract infection in young women. *N Engl J Med* 1996; 335:468-474.

Mensa J, Gatell JM, Jiménez de Anta MT, et al. *Guía de Terapéutica Antimicrobiana*, 13ª ed. Barcelona: Masson, 2003.

Ronald A. The etiology of urinary tract infection: traditional and emerging pathogens. *Am J Med* 2002; 113 Suppl 1A: 14S-19S.

Stamm WE, McKeivitt M, Roberts PL, et al. Natural history of recurrent urinary tract infections in women. *Rev Infect Dis* 1991; 13:77-84.

Warren JW, Abrutyn E, Hebel JR, et al. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. Infectious Diseases Society of America (IDSA). *Clin Infect Dis* 1999;29:745-758.