



Infección del tracto urinario

Raimundo Pastor Sánchez

Médico de Familia. Alcalá de Henares (Madrid).
Secretario de la REAP

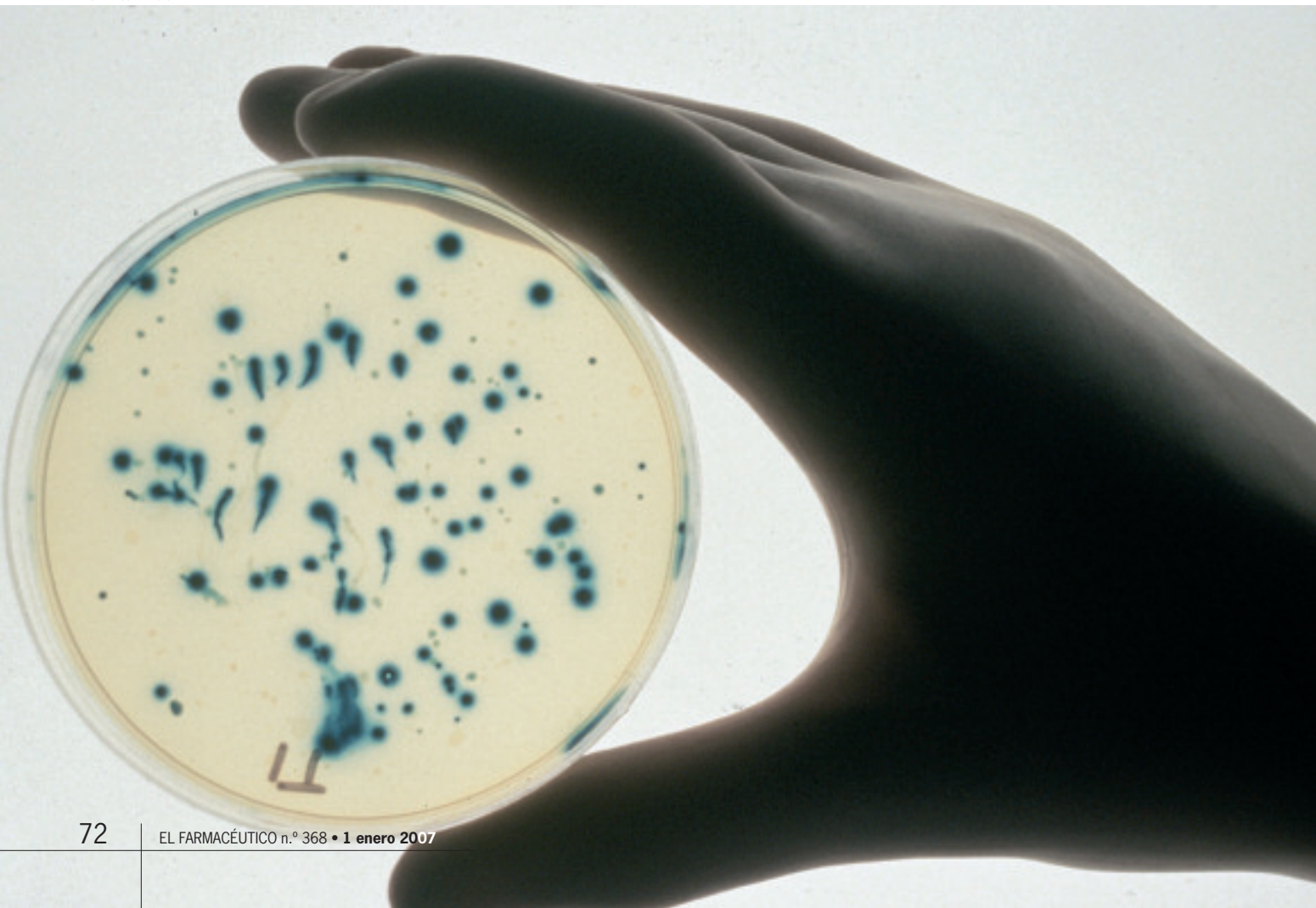
La infección del tracto o de las vías urinarias (ITU) es la colonización microbiana de la orina. Los gérmenes patógenos son los causantes de infección en cualquier localización del tracto urinario, desde la uretra al córtex renal. En los hombres, se incluyen también las estructuras adyacentes: próstata, epidídimo y testículos.

Bacteriuria. Se trata de la presencia de bacterias en la orina, que pueden reflejar una infección o deberse a una contaminación de gérmenes del área uretral, prepucial o perigenital durante la recogida de la orina.

Bacteriuria significativa. Se produce cuando existen 100.000 UFC/mL (unidades formadoras de colonias por mililitro) en una muestra de orina adecuadamente recogida, que indica infección. La contaminación cursa con cifras más bajas, o cuando el recuento de colonias es superior a 10^5 UFC/mL y hay más de dos especies de gérmenes. Según los autores o circunstancias especiales, este criterio puede variar.

Bacteriuria asintomática. Tiene lugar con la presencia de 100.000 o más UFC/mL en cultivo puro de dos muestras diferentes de

© WELLCOME PHOTO LIBRARY



orina en un paciente que no presenta clínica sugestiva de ITU.

ITU no complicada. Es la colonización microbiana de cualquier punto del tracto urinario, sobrepasando la capacidad de los mecanismos de defensa y provocando una serie de alteraciones morfológicas y/o funcionales en todos los casos y una respuesta inmunológica que no siempre es evidente.

ITU complicada. Se trata de la combinación del crecimiento bacteriano en orina con anomalías estructurales, funcionales u orgánicas del tracto urinario, que comportan una alteración del flujo libre de orina desde los cálices renales hasta su evacuación por la micción, lo que facilita la infección y, a la vez, dificulta la erradicación de los patógenos.

Las recidivas o recaídas se deben a la persistencia de la cepa original en el foco de infección y se produce dentro de las dos semanas siguientes a la finalización del tratamiento. Representan el 20% de las recurrencias en las infecciones urinarias.

Las reinfecciones se deben a nuevas colonizaciones causadas por la misma o distinta cepa microbiana que causó el primer episodio. Suelen manifestarse dos semanas después de haber acabado el tratamiento antibiótico y, en general, varios meses después.

Síndrome miccional. Síntomas que suelen acompañar a la infección de orina: disuria, polaquiuria, tenesmo y dolor suprapúbico; además, puede haber hematuria o fiebre y dolor en el flanco, si se trata de una infección alta. Las infecciones de orina también pueden ser asintomáticas. Ante un síndrome miccional en el que se excluyen otras causas (vaginitis, uretritis, prostatitis) y se confirma la presencia de leucocitos en orina, se puede diagnosticar infección urinaria sin necesidad de realizar urocultivo.

Epidemiología

Las ITU pueden afectar a cualquier grupo de edad y sexo, y se consideran las infecciones más frecuentes en humanos después de las respiratorias. Se estima que entre el 20 y el 50% de las mujeres a lo largo de su vida presentan algún episodio de infección urinaria y entre el 25 y el 30% presentan posteriores infecciones recurrentes.

La incidencia se incrementa con la edad. Por sexos, es más frecuente en los varones



hasta los 6 meses de vida, luego se invierte la probabilidad. En la edad adulta, la incidencia de ITU en las mujeres es del 3% y en los hombres del 0,1-0,5%, manifestándose clínicamente como prostatitis. En mayores de 65 años, el 10% de los varones y el 20% de las mujeres presentan bacteriuria.

Etiopatogenia

Muchos microorganismos distintos pueden infectar las vías urinarias, pero los agentes habituales son los bacilos gramnegativos. Los más frecuentes son: *Escherichia coli* (origina el 80% de las infecciones urinarias agudas en personas sin riesgo), *Proteus* y *Klebsiella* (los aislados con más frecuencia en personas con litiasis), *Enterobacter*, *Serratia* y *Pseudomona*. Proceden, fundamentalmente, de la flora del colon, que suelen colonizar la zona periuretral y el introito vaginal en la mujer, y la zona prepucial en el hombre (en varones circuncidados, disminuye la colonización, y con ella, el riesgo). Luego ascienden colonizando la vejiga, donde pueden adherirse a la mucosa produciendo o no infección. Algunas cepas pueden llegar al parénquima renal o al prostático.

Entre los grampositivos: *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus agalactiae*, *Enterococos* (indica infección mixta o enfermedad urinaria orgánica), *Staphylococcus aureus* (en su presencia debe descartarse la vía hematológica, si el paciente no es portador de sonda urinaria, y los abscesos renales) y *Candida* (más frecuentes en

«Las infecciones del tracto urinario pueden afectar a cualquier grupo de edad y sexo y se consideran las más frecuentes después de las respiratorias»

© DAVID GREGORYX DEBBIE MARSHALL/WELLCOME PHOTO LIBRARY



E. coli

diabéticos, en pacientes con sonda urinaria, o que han recibido tratamiento antibiótico previamente).

El 90-95% de las ITU se producen por la vía ascendente, antes descrita. Son menos frecuentes por la vía hematógena o por contigüidad y es muy discutible la vía linfática.

Los factores que favorecen la aparición de las infecciones de orina son la actividad sexual, el embarazo, la existencia de obstrucción urinaria, la disfunción neurógena, el reflujo vesicoureteral y los factores genéticos.

Los mecanismos de defensa del huésped son la diuresis con vaciado completo (por su efecto de lavado y arrastre), la osmolaridad y pH de la orina (una alta concentración de urea y ácidos grasos, y un pH bajo, pero con la edad disminuye la acidificación y la urea producida por los riñones), factores de defensa del urotelio (sustancias que impiden la adherencia bacteriana como la mucoproteína de Tamm Horsfall y anticuerpos de tipo IgA) y la integridad funcional y anatómica del tracto urinario (la uretra más corta de las mujeres facilita las ITU, las alteraciones en la motilidad uretral y de la integridad de las válvulas vesiculoureterales facilitan el reflujo urinario en embarazadas y diabéticos).

Clasificación

Existen varios criterios; según la existencia o no de factores de riesgo o predisponentes, se clasifican en complicadas o no com-

plicadas. Según su localización, se clasifican en ITU bajas o altas.

Las infecciones urinarias complicadas son las que aparecen en pacientes con anomalías o alteraciones que pueden facilitar la infección y, a la vez, dificultar la erradicación del patógeno. Son enfermedades sistémicas (diabetes, sida, déficit de inmunoglobulina A [IgA], rasgos drepanocíticos), anomalías anatomomorfológicas (litiasis, tumores, hiperplasia de próstata, estenosis de uretra, divertículo uretral, cistocele, reflujo vesicoureteral, duplicación ureteral, ectopia), alteraciones funcionales (vejiga neurógena, inestabilidad vesical, incontinencia de orina) o la presencia en el tracto urinario de sondas, catéteres u otros dispositivos. Además, incluye los binomios infección urinaria y embarazo, o ITU y varón.

Las infecciones urinarias no complicadas se manifiestan en pacientes con un tracto urinario sin alteraciones anatómicas o funcionales y suelen estar producidas por un solo germen, habitualmente *E. coli*, y se erradican con los tratamientos habituales. Es el tipo de ITU más frecuente en las mujeres jóvenes.

Las ITU bajas, según su localización, originan uretritis, cistitis o prostatitis.

La infección de la vía urinaria superior o pielonefritis aguda (PNA) se define como la que afecta a la pelvis y parénquima renal. En esta situación, se producen manifestaciones locales como el dolor lumbar y sistémicas como la fiebre. Esta última es el dato clínico que diferencia la ITU alta de la baja.

Clínica

La sintomatología es más sensible y específica en gente joven sin factores predisponentes que en ancianos, en que los síntomas clásicos son poco evidentes. En niños y ancianos, la sintomatología de las ITU puede ser inespecífica, presentándose en niños menores de 2 años con vómitos y fiebre.

Las ITU complicadas tienen presentaciones clínicas muy variadas, desde una bacteriuria asintomática hasta una sepsis. Pueden desarrollar lesión renal y desencadenar la muerte.

Las infecciones urinarias bajas se manifiestan sintómicamente y presentan el síndrome miccional (disuria, polaquiuria, tenesmo vesical y dolor en hipogastrio),

«Las infecciones urinarias no complicadas se manifiestan en pacientes con un tracto urinario sin alteraciones anatómicas o funcionales y suelen estar producidas por un solo germen, habitualmente *E. coli*»



«El cultivo de la orina es el procedimiento diagnóstico más importante, y constituye la prueba firme de infección»

habitualmente cursan sin fiebre, excepto en las prostatitis agudas en las que, además, existe deterioro del estado general y, ocasionalmente, retención de orina. Cuando el síndrome miccional se acompaña de bacteriuria, clínicamente estamos ante una cistitis y, en ausencia de bacteriuria significativa en mujeres se denomina síndrome uretral.

En las infecciones urinarias altas, el paciente presenta fiebre con dolor lumbar, a veces acompañado de escalofríos y deterioro del estado general (anorexia, dolores musculares), con sintomatología miccional, bacteriuria y piuria y, ocasionalmente, náuseas o vómitos y diarrea, que generalmente suelen ser pielonefritis agudas; aunque el 30% de éstas cursan sin fiebre y, en ocasiones, sin síntomas de síndrome miccional.

Se considera infección recurrente cuando hay más de 3 episodios por año. Ante la presencia de ITU recurrente en una mujer joven, se debe solicitar urocultivo y diferenciar entre recaída y reinfección.

Los factores que favorecen las infecciones recurrentes son un mayor número de *E. coli* adheridos en las células vaginales y uroepiteliales, las situaciones que alteran la flora normal de la vagina (menopausia, uso de espermicidas), factores mecánicos (coito), así como la presencia de prolapso uterino, rectocele o cistocele, que provocarían una obstrucción al flujo de orina y un aumento del residuo posmiccional, y la presencia de vejiga neurógena (diabetes o enfermedad neurológica).

Diagnóstico

Habitualmente, se sospecha a partir de criterios clínicos, obteniendo un diagnóstico de presunción. Es imprescindible estudiar al paciente mediante la anamnesis y la exploración física, que, en caso necesario, se puede complementar con la realización de un sedimento y cultivo de orina, así como pruebas de diagnóstico por imagen.

Con el sedimento de la orina descubriremos la presencia de leucocitos, bacterias, hematíes, levaduras y células epiteliales, lo que facilita la posibilidad de su observación al microscopio. Se considera diagnóstico de ITU la presencia de más de 10 leucocitos en orina no centrifugada o de 20 bacterias por campo.

El cultivo de la orina es el procedimiento diagnóstico más importante, y constituye la prueba firme de infección. Existen métodos rápidos de detección de bacteriuria que utilizan fotometría o bioluminiscencia; comparados con los cultivos de orina, estas técnicas tienen una sensibilidad de 95 a 98% y un valor predictivo negativo superior a 99% en presencia de bacteriuria $>10^5$ UFC/ mL; con recuentos inferiores la sensibilidad disminuye a un 60-80%.

La presencia de leucocitos en orina es un indicador muy sensible de ITU en los pacientes sintomáticos, la piuria se demuestra en casi todas las ITU bacterianas y su ausencia cuestiona el diagnóstico. El test de leucocitosterasa (tiras reactivas) es un método menos sensible que la identificación de piuria en el microscopio, pero es una alternativa útil y fácilmente disponible. La piuria en ausencia de bacteriuria (piuria estéril) puede indicar infección con agentes bacterianos no usuales como *C. trachomatis*, *ureaplasma urealyticum* y *Mycobacterium tuberculosis* o infección por hongos; las alteraciones urológicas no infecciosas (cálculos, anomalías anatómicas, etc.) también pueden ser causa de piuria estéril.

Aunque se ha recomendado el cultivo de orina y antibiograma ante cualquier paciente con sospecha de ITU, si se trata de una mujer con una cistitis no complicada es más práctico y eficiente recomendar tratamiento empírico tras confirmar la presencia de piuria. Sin embargo, el cultivo debe realizarse cuando existen dudas sobre



el diagnóstico, si hay sospecha de infección de tracto urinario superior, en las infecciones recidivantes o complicadas en las mujeres, en las sospechas de ITU en neonatos, lactantes y varones, en los portadores de catéteres permanentes y en la sospecha de sepsis de origen urinario. También se realizarán cultivos de orina en los controles de la eficacia de los tratamientos y antes de cirugía urológica programada. En pacientes sintomáticos, iniciaremos el tratamiento tras la recogida de la muestra, sin esperar al resultado del urocultivo.

«El test de leucocitoesterasa (tiras reactivas) puede ser una alternativa útil y fácilmente disponible»

Tratamiento Cistitis

Existen varias pautas posibles de tratamiento empírico de las cistitis.

- Pauta monodosis: fosfomicina 3 g, o amoxicilina 3 g. Se recomienda a mujeres jóvenes en las que se pueda realizar un seguimiento posterior.
- Pauta de tres días: cotrimoxazol 160/800 mg cada 12 horas; amoxicilina + ácido clavulánico 500/125 mg cada 8 horas; norfloxacin 400 mg/12 horas; ciprofloxacino 250-500 mg/12 horas; cefuroxima axetilo 250 mg/12 horas, u ofloxacino 200 mg/12 horas.
- Pauta de siete días: nitrofurantoína 100 mg/6 horas.

Si desaparecen los síntomas y no hay factores de riesgo, no es preciso realizar cultivo posttratamiento. Si persisten los síntomas, sospecharemos resistencia del germen al antibiótico empleado, debe realizarse urocultivo y tratar según antibiograma. Si

el urocultivo es negativo hay que pensar en otras causas, como uretritis o vaginitis.

Infección recurrente

En las recaídas, se debe realizar tratamiento de dos a seis semanas, con los siguientes antimicrobianos: cotrimoxazol 160/800 mg cada 12 horas; amoxicilina + ácido clavulánico 500/125 mg cada 8 horas; norfloxacin 400 mg/12 horas; ciprofloxacino 250-500 mg/12 horas; cefalosporina de 2.^a generación oral 250-500 mg/12 horas; u ofloxacino 200 mg/12 horas. Al finalizar el tratamiento, se debe realizar urocultivo de control y efectuar estudio urológico.

En el caso de las reinfecciones, si son menos de tres episodios al año, se tratará como episodio aislado de cistitis. Si son más de tres episodios, se investigará la relación con el coito, el uso de diafragma o de cremas espermicidas o la menopausia como factor predisponente. En el caso de que se detecte relación con el coito, se recomendará la micción tras éste y, si es necesario, la toma de una dosis de antibiótico poscoital: cotrimoxazol 80/400 mg; nitrofurantoína 50-100 mg; norfloxacin 200 mg, o cefalexina 250 mg.

En el caso de mujeres menopáusicas, tras esterilizar la orina, se recomendará el uso de estradiol tópico. Si no hay relación con el coito se realiza tratamiento antibiótico durante 15 días hasta esterilizar la orina. Si persisten urocultivos positivos, se plantea la posibilidad de recomendar profilaxis con una dosis nocturna de antibióticos de entre tres y seis meses: cotrimoxazol 80/400 mg; nitrofurantoína 50-100 mg; norfloxacin 200 mg; cefalexina 250 mg; o ácido pipemídico 400 mg.

Pielonefritis aguda no complicada

Las infecciones de las vías urinarias superiores en mujeres sanas, jóvenes, no embarazadas y sin náuseas ni vómitos pueden ser tratadas en atención primaria. Está indicado el ingreso hospitalario si el estado general está afectado, si presenta litiasis o alteración de la vía urinaria, si no se tolera la vía oral, si es anciana o está embarazada o inmunodeprimida, si no se consigue controlar en 48-72 horas, o si hay riesgo de insuficiencia renal.

Se recomienda adecuada hidratación y antitérmicos, así como tratamiento antibió-



«Las mujeres embarazadas deben realizarse un urocultivo de rutina al menos en el primer trimestre y siempre que existan síntomas»

tico durante 15 días con amoxicilina 500/125 mg cada 8 horas (si disponemos de antibiograma); cotrimoxazol 160/800 mg cada 12 horas (si disponemos de antibiograma); cefalosporina de segunda generación como cefuroxima axetilo 250-500 mg/12 horas o cefonicida 1 g/24 horas i.m.; ciprofloxacino 500 mg/12 horas, u ofloxacino 200 mg/12 horas.

A la semana de finalizado el tratamiento, se solicita urocultivo de control. Si persiste positivo, se indica estudio urológico; si es con el mismo germen, se seguirá tratamiento durante 4-6 semanas. Si es con otro germen, se tratará como una reinfección.

Infección urinaria durante el embarazo

La presencia de bacteriuria asintomática está claramente asociada con el riesgo de sufrir pielonefritis al final del embarazo y de otras complicaciones para la madre y el feto. Las mujeres embarazadas deben realizarse un urocultivo de rutina al menos en una ocasión (primer trimestre) y siempre que existan síntomas. El tratamiento se pautará en función del antibiograma.

En ITU bajas se seguirá tratamiento durante 7 días: amoxicilina 500 mg/8 horas; amoxicilina + ácido clavulánico 500/125 mg/8 horas; cefuroxima axetilo 250-500 mg/

12 horas; nitrofurantoína 100 mg/6 horas (2.º y 3.er trimestre; evitar las últimas semanas), o cefalexina 250-500 mg/6 horas. Realizar urocultivo posterior al tratamiento. Si el resultado es negativo, seguir control cada 4-6 semanas hasta el parto. Si el urocultivo es positivo, tratar y valorar profilaxis hasta el parto una vez esterilizada la orina: nitrofurantoína 50 mg (0.0.1); cefalexina 125-250 mg (0.0.1), o cefuroxima axetilo 250 mg (0.0.1). Realizar urocultivos hasta el final del embarazo.

Si la infección es de vías altas, se recomendará ingreso hospitalario.

Infección urinaria en el hombre

Las cistitis en el varón están producidas por los mismos gérmenes que en la mujer, se presentan con una frecuencia mucho menor, y se consideran ITU complicadas. Se sospecha por los síntomas clásicos de disuria, polaquiuria, urgencia miccional, tenesmo vesical y dolor suprapúbico. Se debe recoger muestra para urocultivo antes de iniciar el tratamiento.

En infecciones de vías bajas, tratar durante 7 días: norfloxacino 400 mg/12 horas; amoxicilina + ácido clavulánico 500/125 mg/8 horas; cotrimoxazol 160/800 mg/12 horas; ciprofloxacino 250-500 mg/12 horas, u ofloxacino 200 mg/12 horas.

En ITU altas, valorar criterios de ingreso hospitalario: estado general del afectado, litiasis de la vía urinaria, si no tolera la vía oral, alteración de la vía urinaria, ausencia de control en 48-72 horas, riesgo de insuficiencia renal, ancianos e inmunodeprimidos.

Si no es necesario el ingreso hospitalario, se iniciará tratamiento durante 15 días con: amoxicilina + ácido clavulánico 500/125 mg/8 horas (por antibiograma); cotrimoxazol 160/800 mg/12 horas (por antibiograma); ciprofloxacino 250-500 mg/12 horas, u ofloxacino 200 mg/12 horas.

Se debe solicitar urocultivo previo al tratamiento, efectuar reevaluación clínica a las 48 horas, urocultivo postratamiento y estudio urológico en toda infección urinaria en el varón, sea de vía baja o alta.

Infección urinaria complicada por otras causas

Otras infecciones urinarias complicadas, diferentes a las anteriormente descritas, se deben a: trastornos estructurales o funcio-



«Las cistitis en el varón están producidas por los mismos gérmenes que en la mujer, se presentan con una frecuencia mucho menor, y se consideran infecciones del tracto urinario complicadas»

nales del tracto urinario, coexistencia con enfermedad debilitante (diabetes e inmunosupresión) o con problema médico subyacente, la manipulación urológica reciente, o con la presencia de síntomas de más de una semana de duración.

Tras la toma de muestra para urocultivo, se recomienda tratamiento durante 7 días (15 días en caso de infección urinaria alta): fluoroquinolona; cefalosporinas de segunda o tercera generación; o amoxicilina + ácido clavulánico.

Si no hay buena evolución, se valorará ingreso hospitalario. Si la evolución es adecuada, se repite urocultivo a los 15 días de finalizado el tratamiento.

Bacteriuria asintomática

Se considera bacteriuria asintomática la presencia de leucocitos en orina y crecimiento de bacterias en una cantidad mayor a 100.000 UFC/mL de un microorganismo en cultivo puro en dos muestras diferentes y en ausencia de síntomas. Se debe realizar tratamiento sólo en las siguientes situaciones: antes de una intervención urológica; en embarazo (realizar urocultivo de rutina como mínimo entre la semana 12 y 16 de gestación); ante la persistencia de bacteriuria tras dos semanas de retirar la sonda uretral; en diabéticos (se intentará sólo en una ocasión); con prótesis mecánicas valvulares, vasculares o traumatológicas; en inmunodeprimidos, o con disfunción renal preexistente; o ante la presencia de bacterias ureolíticas con riesgo de cálculos o calcificaciones, como *Proteus*, *Corynebacterium urealyticum*, *Ureaplasma urealyticum*.

Pacientes sondados

Tratar en caso de presencia de síntomas, antes de intervención urológica, con valvulopatía cardíaca (sobre todo *Enterococcus faecalis*), con antecedentes de incrustaciones y obstrucciones de repetición (si existen gérmenes productores de ureasa), en inmunodeprimidos, o ante la presencia de *Serratia marcescens* por riesgo de sepsis. Se cambia de sonda y se trata durante 10-14 días. ■

Bibliografía

- Brenes Bermúdez F, Naval Pulido ME. Infecciones del tracto urinario. En: El experto responde. Barcelona: Profármaco 2, 2006.
- Córdoba García R, Franch Nadal J, López Verde F, coordinadores. Guía de consulta en atención primaria. Barcelona: Latros. 1997; 735-736.
- Drobnic L. Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en atención primaria. 4.ª edición. Madrid: Drobnic 2005; 192-195.
- García-Arenzana JM. Tratamiento de las prostatitis. Información Terapéutica del SNS. 2005; 29(6): 145-151.
- Gómariz M, Vicente D, Pérez E. Infecciones urinarias no complicadas. Información Terapéutica del SNS. 1998; 22(6). Infección urinaria baja. Disponible en: www.zambon.es/infeccionesurinarias/index01_01.htm
- Martín JC. Infecciones urinarias complicadas: revisión y tratamiento. Información Terapéutica del SNS. 2004; 28(6): 137-144.
- Mensa Puello J. Infecciones de las vías urinarias. En: Rozman C, director. Medicina interna. 13.ª edición. Madrid: Harcourt Brace. 1995; 927-931.
- Muñoz J, Rodríguez C, Redondo J, Casanova JM. Disuria. En: Sánchez-Celaya del Pozo M, coordinadora. Recomendaciones prácticas para el médico de familia. Madrid: SEMFYC. 2005; 110-113.
- Pigrau C, JC Horcajada JC, Cartón JA, Pujol M. Infección urinaria. En: Aguado JM, Almirante B, Fortún J, eds. Protocolos clínicos SEIMC. Disponible en: www.seimc.org/protocolos/clinicos/proto4.htm
- SEGO. Infección urinaria y embarazo. Información Terapéutica del SNS. 2005; 29(2).
- Stamm WE. Infecciones urinarias y pielonefritis. En: Kasper DL, Fauci AS, Longo DL, Braunwald E, Hauser SL, Jameson JL, eds. Harrison. Principios de Medicina Interna. 16.ª edición. Chile: McGraw-Hill Interamericana. 2005; 1.890-1.897.
- Viana Zulaica C, Molina Poch F, Díez Vázquez M, Castro Arza P. Infección de vías urinarias en el adulto. Guías Clínicas de Fisterra. 2002; 2(34). Disponible en: www.fisterra.com/guias2/itu.asp.
- Vidal Tort J, director. Manual de diagnóstico en enfermedades infecciosas. Madrid: Profármaco 2. 2004; 43-60.