

## 7. INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO

Laura Castelo Corral<sup>1</sup>, Javier Vicente Hernández<sup>1</sup>, Manuel Salido Mota<sup>2</sup>, Jorge Soler<sup>3</sup>, Concepción Mediavilla Gradolph<sup>4</sup> y José Serrano Sánchez<sup>4</sup>.

Servicio de Enfermedades Infecciosas<sup>1</sup>, Servicio de Urgencias<sup>2</sup>, Servicio de Urología<sup>3</sup> y Servicio de Microbiología<sup>4</sup>

### 1. INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) es una infección muy frecuente tanto en el ámbito comunitario como en el hospitalario. Constituye por su frecuencia la segunda infección de origen extrahospitalario atendida en hospitales, y una de las infecciones de origen nosocomial más frecuentes, asociada habitualmente a sondaje vesical. Es importante, por tanto, realizar un correcto diagnóstico y tratamiento de esta entidad.

### 2. FACTORES A CONSIDERAR EN LA ELECCIÓN DE LA ANTIBIOTERAPIA EMPÍRICA

Tabla 1. Factores a considerar para el tratamiento antimicrobiano empírico de la ITU

<b>Clasificación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>No complicada:</b> en mujeres sanas, premenopáusicas, no gestantes, sin comorbilidad, defectos estructurales del tracto urinario ni trastorno de la función renal.</li><li>• <b>Complicada:</b> en el <i>varón</i> (siempre), y en la <i>mujer</i> si: gestación, edad avanzada, infección previa en el último mes o infecciones recurrentes (<math>\geq 3</math> en 1 año o <math>\geq 2</math> en 6 meses), manipulación urológica reciente, existencia de una anomalía anatómica o funcional de las vías urinarias, inmunodepresión, o comorbilidad importante (diabetes, insuficiencia renal o cirrosis, entre otras). Las cistitis de más de 1 semana de evolución y las pielonefritis con criterios de sepsis se consideran también infecciones complicadas.</li></ul>
<b>Síndrome clínico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Bacteriuria asintomática:</b> existencia de bacterias en un recuento significativo en una muestra de orina de una persona asintomática.</li><li>• <b>Cistitis:</b> síndrome miccional, dolor suprapúbico y orina maloliente, y en ocasiones hematuria. La incontinencia urinaria es relativamente frecuente en la mujer y el anciano. Cursa sin fiebre, y sin flujo vaginal.</li><li>• <b>Pielonefritis:</b> además del síndrome cístico, se producen manifestaciones locales, como dolor lumbar, y sistémicas, como fiebre y escalofríos. En el anciano, los síntomas suelen ser sutiles o atípicos (caídas al suelo, confusión, postración y dolor abdominal con escasa fiebre o sin ella).</li><li>• <b>Prostatitis aguda:</b> cuadro febril agudo, de inicio brusco, caracterizado por dolor lumbar bajo, dolor perineal, síndrome cístico y afectación del estado general. Puede causar retención aguda de orina. El tacto rectal revela una próstata aumentada de tamaño, inflamada y muy dolorosa.</li><li>• <b>Prostatitis crónica:</b> clínica de infección urinaria (o bacteriuria) recidivante por el mismo microorganismo, durante 3 meses. Entre los episodios de infección sintomática, el paciente puede presentar síntomas locales inespecíficos de afectación de órgano pelviano (dolor referido al periné, testículos, punta del pene, parte baja de la espalda...) o un grado variable de síntomas irritativos locales.</li><li>• <b>Epididimitis aguda:</b> cuadro agudo de dolor, hinchazón y aumento de la temperatura del epidídimo, que puede afectar el testículo (orquitis) y la piel del escroto. Asocia a menudo disuria o síntomas irritativos de tracto urinario inferior. Se puede acompañar de fiebre y en ocasiones de secreción uretral (uretritis).</li></ul>
<b>Gravedad clínica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Sepsis:</b> disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta anómala del huésped a la infección.</li><li>• <b>Shock séptico:</b> sepsis que, a pesar de una adecuada resucitación, requiere vasopresores para TAM <math>\geq 65</math>mmHg, y presenta un lactato sérico <math>&gt; 2</math> mmol/L (18mg/dl).</li></ul>

<b>Factores de riesgo de microorganismos distintos a <i>E. coli</i> y/ o multirresistentes<sup>a</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infección adquirida en el hospital.</li> <li>• Manipulación urológica reciente.</li> <li>• Sonda vesical permanente.</li> <li>• Tratamiento antibiótico en los últimos 6 meses (en particular con un betalactámico o una quinolona).</li> <li>• Antecedente de colonización o infección por una enterobacteria productora de BLEEs</li> </ul>
<b>Tasa local de resistencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>No se recomiendan antibióticos cuya tasa de resistencia local sea superior al 20% en cistitis o al 10% en pielonefritis.</u></li> <li>• En nuestro entorno, las tasas de resistencia de <i>E. coli</i> extrahospitalario a los principales antimicrobianos son: Amoxicilina-clavulánico: 40%; Ciprofloxacino: 26%; cotrimoxazol: 23%; cefuroxima: 14%; ceftriaxona: 8%; y fosfomicina: 3%</li> </ul>

<sup>a</sup> *Enterococcus*, *P. aeruginosa*, *Staphylococcus*, *Candida*, *Enterobacteriaceae* productoras de BLEEs, carbapenemasas o AmpC desreprimida.

### 3. ETIOLOGÍA

La infección es habitualmente monomicrobiana (> 95%), pero, puede ser polimicrobiana si: sonda vesical permanente, manipulación urológica reciente, vejiga neurógena, o fístula vesico-intestinal o vesico-vaginal.

La ITU no complicada está causada en más del 80% por *Escherichia coli*, y con menor frecuencia por otras enterobacterias (*Klebsiella* spp). *Staphylococcus saprophyticus* produce cistitis en mujeres jóvenes durante el verano.

En la ITU complicada, aunque *E. coli* sigue siendo el agente más común (40%), aumenta la incidencia de infección por otras enterobacterias (*Klebsiella* spp, *Serratia* spp, *Enterobacter* spp, *Proteus* spp, *Morganella* spp..), y por otros microorganismos como *Enterococcus* spp, *Pseudomonas* spp, *Staphylococcus* spp y *Candida* spp. Asimismo, aumenta la frecuencia de patógenos con susceptibilidad reducida a antimicrobianos (ver factores de riesgo en tabla 1).

En el paciente sondado son relativamente frecuentes *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus* spp y levaduras.

### 4. DIAGNÓSTICO

#### a. Pruebas a solicitar de acuerdo al síndrome clínico

Tabla 2. Pruebas diagnósticas a solicitar según síndrome clínico

Prueba complementaria	Cistitis no complicada	Cistitis complicada	Pielonefritis no complicada	Pielonefritis complicada	Prostatitis aguda	Epididimitis y orquitis agudas
Tira reactiva, sedimento	± <sup>a</sup>	+	+	+	+	+
Analítica general básica <sup>b</sup>	-	-	+	+	+	+
Urocultivo	± <sup>c</sup>	+	+	+	+	+
Hemocultivos	-	-	± <sup>d</sup>	+	+	+
Eco/ TC urgente	-	-	± <sup>e</sup>	± <sup>e</sup>	± <sup>f</sup>	+ <sup>g</sup>

<sup>a</sup>. Solicitar sólo si: el diagnóstico clínico no está claro (síntomas no típicos) o, si después de 48-72h de antibioterapia empírica, la clínica no mejora o progresa.

<sup>b</sup>. Hemograma, bioquímica (glucemia, creatinina, iones, AST/ALT), proteína C reactiva y/o procalcitonina.

<sup>c</sup>. Solicitar sólo si: el diagnóstico no está claro, si los síntomas no se resuelven o recurren en las primeras 4 semanas después de completar el tratamiento, si hay razones para sospechar resistencia a antimicrobianos, o si las opciones terapéuticas son limitadas por intolerancia.

<sup>d</sup>. No es necesario de rutina, pero sería razonable en aquellos que estén recibiendo antibióticos o que tienen sepsis grave.

- e. Realizar si: sepsis/ shock séptico; insuficiencia renal aguda (FG  $\leq$  40 ml/min); urolitiasis conocida o sospechada, hematuria o dolor cólico (por litiasis o necrosis papilar); masa renal; pH orina  $\geq$  7; empeoramiento clínico o falta de mejoría a las 72h. La TC con contraste es más sensible que la ecografía para identificar abscesos  $<$  2 cm y para el diagnóstico de nefritis bacnefrotoxicidad. teriana aguda focal. Si insuficiencia renal aguda comenzar el estudio con ecografía para evitar
- f. En general, no indicadtransrectal o TC de pelvis para descartaras. Pero si persisten abscesos prostcia de fiebre a las 72háticos. de tratamiento adecuado, realizar ecografía prostática.
- g. Ecografía escrotal (para diagnóstico si gran hidrocele que dificulta la exploración física, o en caso de evolución desfavorable, para descartar complicaciones locales (piocele, absceso)) y eco-doppler urgente (en caso de duda, para diagnóstico diferencial con torsión testicular).

## b. Interpretación de las pruebas de laboratorio y el urocultivo.

Tabla 3. Interpretación de las pruebas de laboratorio y urocultivo	
<b>Detección de leucocituria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No distingue entre cistitis bacteriana, bacteriuria asintomática e ITS.</li> <li>En cambio, <b>su ausencia hace poco probable el diagnóstico de cistitis</b> (VPN <math>&gt;</math> 85%).</li> </ul>
<b>Detección de nitritos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es un indicador de bacteriuria, específicamente por enterobacterias (E <math>&gt;</math> 90%, S 50%).</li> <li>No detecta bacteriuria por otros microorganismos (<i>Pseudomonas</i> spp, cocos grampositivos o <i>Candida</i> spp)</li> </ul>
<b>Urocultivo</b>	<p>Se consideran significativos los siguientes recuentos:</p> <p><b>a. Paciente sintomático:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mujer: <math>\geq 10^2</math> UFC/ml para cistitis, y <math>\geq 10^4</math> UFC/ml para pielonefritis. En cistitis sin relación con el sondaje: <math>\geq 10^2</math> UFC/ml, en orina obtenida por sondaje.</li> <li>Varón: <math>\geq 10^3</math> UFC/ml.</li> <li>Paciente con sonda uretral, talla suprapúbica o sondaje intermitente: <math>\geq 10^3</math> UFC/ml (tanto en muestra obtenida por sonda, como en muestra de micción media si catéter retirado 48h antes).</li> <li>Orina obtenida por punción suprapúbica: cualquier recuento.</li> </ul> <p><b>b. Paciente asintomático:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mujer: <math>\geq 10^5</math> UFC/ml, del mismo uropatógeno, en dos muestras consecutivas.</li> <li>Varón: <math>\geq 10^5</math> UFC/ml, en una única muestra.</li> <li>Paciente con sonda uretral, talla suprapúbica o sondaje intermitente: <math>\geq 10^5</math> UFC/ml (tanto en muestra obtenida por sonda, como en muestra de micción media si catéter retirado 48h antes).</li> </ul>

## 5. BACTERIURIA ASINTOMÁTICA

Tabla 4. Bacteriuria asintomática	
Indicaciones de despistaje	Tratamiento dirigido (según antibiograma)
<b>Embarazo (12-16 semana)<sup>a,b,c</sup></b>	<p><b>Elección:</b> fosfomicina trometamol 3g/vo<sup>d</sup>/ dosis única.</p> <p><b>Alternativas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nitrofurantoína 100 mg/12h/vo/5-7 días<sup>e</sup>.</li> <li>Cefalexina 500 mg/8h/vo/5 días ó Cefixima 200 mg/12h/vo/3 días.</li> <li>Cotrimoxazol 160/800 mg/12h/vo/4 días<sup>f</sup>.</li> <li>Amoxicilina/clavulánico 500/125 mg/12h/vo/5 días<sup>g</sup>.</li> </ul>
<p>- <b>Previo a realizar un procedimiento urológico endoscópico</b> (ureteroscopia, prostatectomía o resección vesical transuretral, colocación/ cambio de stent ureteral)</p> <p>- <b>Colocación/cambio de sonda de nefrostomía</b></p> <p>- <b>Litotricia extracorpórea</b></p>	<p>La profilaxis/ tratamiento se inicia 1-2h antes del procedimiento<sup>h</sup>. Si no se realiza cirugía, la profilaxis se limita a una dosis de antibiótico.</p> <p>Si el procedimiento comporta lesión de la mucosa (prostatectomía transuretral), es aconsejable mantener el tratamiento durante 3 días o hasta la retirada de la sonda vesical, si se prevé un sondaje breve (<math>&lt;</math> 7 días).</p>

- En caso de bacteriuria por estreptococos del grupo B en cualquier momento del embarazo, independientemente del número de UFC encontrados en urocultivo, se recomienda la profilaxis con penicilina intraparto para prevenir la infección neonatal. Sin embargo, no se recomienda tratamiento antibiótico durante el embarazo si la bacteriuria es inferior a 100.000 UFC/mL.
- Si el primer urocultivo es negativo, se recomienda repetirlo para detectar bacteriuria asintomática sólo en pacientes de riesgo (ITU recurrente, anomalías del tracto urinario o diabetes).
- Realizar urocultivo de control al finalizar el tratamiento y urocultivos mensuales hasta el parto, especialmente en pacientes de riesgo (ITU recurrente, anomalías del tracto urinario o diabetes).
- Preferible dosis nocturna (antes de acostarse, con la vejiga vacía).
- Evitar en el último mes de embarazo (riesgo de hemólisis en el recién nacido) y en embarazadas con déficit de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa. Intentar evitar en el primer trimestre, aunque sería una alternativa válida si no hay otras opciones.
- Evitar su uso si existen alternativas. El uso en el primer trimestre se asocia con un mayor riesgo de defectos del tubo neural fetal. En el tercer trimestre existe un mayor riesgo de hiperbilirrubinemia y kernicterus. El segundo trimestre sería la ventana más segura para su uso si fuese necesario.
- Evitar en el tercer trimestre (riesgo de enterocolitis necrotizante en el neonato). Tiene menor eficacia y más riesgo de recurrencias que otros antimicrobianos utilizados para las ITU, por lo que no se recomienda su uso si hay otras opciones disponibles.
- Elegir un antibiótico de acuerdo con la sensibilidad del microorganismo aislado en el urocultivo practicado unos días antes. Son de elección: fosfomicina trometamol 3g/vo; cotrimoxazol 160/800/vo ó iv; cefuroxima 500 mg/vo ó 1.5g/iv; amoxicilina/clavulánico 875/125/vo ó 2g/200 mg/iv

## 6. CISTITIS AGUDA

### a. Cistitis no complicada.

Tabla 5. Cistitis no complicada

<b>Antibioterapia empírica</b>	<p><b><u>Elección:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fosfomicina trometamol 3g/vo/dosis única<sup>a</sup>; si a las 48h persisten los síntomas, repetir dosis.</li> <li>Nitrofurantoína 100 mg/12h/vo/5 días.</li> </ul> <p><b><u>Alternativas<sup>b,c</sup>:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cefalexina 500/12h/vo/5 días o cefadroxilo 500 mg/12h/vo/5 días.</li> <li>Cefuroxima 250 mg/12h/vo/5 días.</li> <li>Cefixima 200 mg/12h/vo/3 días.</li> </ul>
--------------------------------	---

<sup>a</sup> Preferible dosis nocturna (antes de acostarse, con la vejiga vacía).

<sup>b</sup> Los betalactámicos tienen una eficacia inferior, más recurrencias y más efectos adversos en comparación con otros antimicrobianos para las ITU. Este hecho es especialmente cierto con amoxicilina-clavulánico, motivo por el que no se recomienda su uso si hay otras opciones disponibles.

<sup>c</sup> Fluorquinolonas y cotrimoxazol no se recomiendan como tratamiento empírico porque la tasa de resistencias es > 20%. Asimismo, las fluorquinolonas deben evitarse en infecciones no graves por su perfil de efectos secundarios y por evitar el desarrollo de resistencias bacterianas.

### b. Cistitis complicada.

Tabla 6. Cistitis complicada

<b>Antibioterapia empírica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fosfomicina trometamol 3g/vo<sup>a</sup>/ 2-3 dosis administradas con un intervalo de 48h.</li> <li>Cefixima 200 mg/12h/vo o 400 mg/24h/vo.</li> <li>Amikacina 15 mg/kg/im ó iv/1-2 días, seguido de tratamiento oral según antibiograma.</li> </ul>
<b>Antibioterapia dirigida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ajustar según antibiograma<sup>b</sup>.</b> Completar al menos <b>7 días</b> de tratamiento.</li> <li>En el <b>varón</b>, la cistitis suele cursar con afectación prostática, por lo que es preferible utilizar un antibiótico con buena penetración en el tejido prostático: cotrimoxazol 160/800 mg/12h/vo, levofloxacino 500-750 mg/24h/vo, ciprofloxacino 500 mg/12h/vo.</li> <li>En la mujer <b>gestante</b>, las recomendaciones son las mismas que en bacteriuria asintomática (ver tabla 4).</li> <li>Si enterobacteria productora de <b>BLEE</b>, son alternativas válidas si la cepa es sensible: fosfomicina, nitrofurantoína, cotrimoxazol, ciprofloxacino o amoxicilina-clavulánico.</li> <li><b>No está indicado urocultivo de control</b> si resolución de los síntomas, con excepción de las gestantes.</li> </ul>

a. De elección si el paciente tiene factores de riesgo de BLEEs. Preferible dosis nocturna (antes de acostarse, con la vejiga vacía).

b. Si el microorganismo es sensible, se prefieren fosfomicina (como en tratamiento empírico) o cotrimoxazol (160/800 mg/12h/vo)

## 7. PIELONEFRITIS AGUDA

### a. Pielonefritis aguda: criterios de ingreso.

Tabla 7. Pielonefritis aguda: ámbito de tratamiento.

<b>Ambulatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mujeres con pielonefritis no complicada y síntomas de leve a moderados (fiebre &lt;39°C, dolor en flanco no intenso, no vómitos).<sup>a</sup></li> </ul>
<b>Urgencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mujeres con pielonefritis no complicada y síntomas graves (fiebre ≥39°C), dolor en flanco intenso, vómitos).<sup>b</sup></li> </ul>
<b>Ingreso hospitalario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mujeres con pielonefritis no complicada, pero con problemas sociales, mentales o discapacidades físicas que podrían dificultar el cumplimiento de una pauta oral prescrita.</li> <li>Mujeres con pielonefritis no complicada y síntomas graves que no se estabilizan tras 24h de observación una vez iniciado el tratamiento antibiótico.</li> <li>Clínica de complicación local (dolor intenso, hematuria franca, masa renal, insuficiencia renal aguda).</li> <li>Pacientes con pielonefritis complicada.</li> <li>Pacientes con pielonefritis asociada a cuidados sanitarios.</li> <li>Pacientes con factores de riesgo para enterobacterias multirresistentes (ver tabla 1).</li> </ul>

a. Siempre que no existan dudas en el diagnóstico y la situación social permita asegurar el correcto tratamiento.

b. Deben ser remitidas a una sala de urgencias para valoración, antibióticos parenterales y medidas de soporte. Si, después de 24h, hay mejoría y la tolerancia oral es adecuada, la paciente puede ser enviada a domicilio con antibióticos orales.

c. Mujeres embarazadas con pielonefritis, por lo demás, no complicada y con síntomas no graves pueden considerarse para tratamiento ambulatorio, si se garantiza un seguimiento adecuado. Se recomienda tener una ecografía normal antes del alta.

### b. Pielonefritis aguda: antibioterapia empírica.

Tabla 8. Pielonefritis aguda: antibioterapia empírica

<b>Pielonefritis no complicada</b>	<p><b><u>Elección:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oral: Cefixima 200 mg/12h/vo ó 400 mg/24h/vo. Antes del alta en Urgencias, es aconsejable administrar ceftriaxona 1g/iv o im.</li> <li>Parenteral: Ceftriaxona 1-2g/24h.</li> </ul> <p><b><u>Alergia anafiláctica a penicilina:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aztreonam 2g/8h/iv o Gentamicina 5 mg/kg o amikacina 15-20 mg/kg (peso ajustado) iv/im/dosis única diaria.</li> </ul>
<b>Pielonefritis complicada sin riesgo de microorganismos multirresistentes<sup>a</sup></b>	<p><b><u>Elección:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ceftriaxona 1-2g/24h/iv</li> </ul> <p><b><u>Alergia anafiláctica a penicilina:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aztreonam 2g/8h/iv ó Fosfomicina<sup>b</sup> 4g/6h/iv ó Gentamicina 5 mg/kg o amikacina 20 mg/kg (peso ajustado) iv/im/dosis única diaria.</li> </ul> <p><b><u>Si sepsis o shock séptico:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ceftriaxona 2g/24h/iv + amikacina 20 mg/kg(v/dosis única.</li> <li>Si alergia anafiláctica a penicilina: aztreonam 2g/8h IV + amikacina 20 mg/kg/dosis única diaria.</li> </ul>
<b>Pielonefritis complicada con riesgo de microorganismos multirresistentes<sup>a</sup></b>	<p><b><u>Si factores de riesgo de enterobacteria productora de BLEE (³ 2)<sup>c</sup> o colonización/infección previa por enterobacteria productora de BLEE:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ertapenem 1g/24h/iv</li> </ul> <p><b><u>Alternativas:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Piperacilina-tazobactam 4-0.5g/6h/iv (para infecciones no graves),</li> <li>Meropenem 1g/8-6h/iv</li> </ul> <p><b>Si alergia anafiláctica a penicilina:</b> Fosfomicina 4g/6h/iv o Amikacina 20 mg/kg/iv/dosis única diaria.</p>

	<p><b><i>Si sepsis o shock séptico, y factores de riesgo de BLEE (³ 1) o colonización/ infección previa por BLEE:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meropenem 2g/8h/iv.</li> <li>• Si alergia anafiláctica a penicilina: Aztreonam 2g/8h/iv o Fosfomicina 4g/6h/iv + amikacina 20 mg/kg/iv/dosis única diaria.</li> </ul> <p><b><i>*Si factores de riesgo de enterococo<sup>d</sup>,</i></b> añadir Ampicilina 1g/6h/iv a pautas previas. Alternativa: Piperacilina-tazobactam 4-0.5g/6h/iv o Imipenem 0.5-1g/6-8h/iv.</p>
<p><b>Pielonefritis complicada relacionada con la asistencia sanitaria</b></p>	<p><b><i>Elección:</i></b> Meropenem 1 g/6-8h/iv.</p> <p><b><i>Alternativas:</i></b> Piperacilina-tazobactam 4g/6h/iv o ceftazidima-avibactam 2/0.5g/8h/iv.</p> <p><b><i>Si infección/colonización previa por enterobacteria productora carbapenemasa OXA-48 o KPC,</i></b> Ceftazidima-avibactam 2/0.5g/8h/iv<sup>e</sup>.</p> <p><b><i>Si alergia anafiláctica a penicilina:</i></b> aztreonam 2g/8h/iv o Fosfomicina 4g/6h/iv+ amikacina 20 mg/kg/iv/ dosis única diaria.</p> <p><b><i>Si sepsis o shock séptico:</i></b> Meropenem 2g/8h/iv + Amikacina 20 mg/kg/dosis única diaria. Alternativa: sustituir meropenem por ceftazidima-avibactam<sup>e</sup>.</p> <p><b><i>Asociar un antibiótico activo frente a enterococo,</i></b> si sepsis o shock séptico, factores de riesgo de enterococo<sup>d</sup> o patología valvular cardíaca (riesgo de endocarditis). Pueden emplearse vancomicina 20 mg/kg/8-12h IV, linezolid 600 mg/12h IV o VO, daptomicina 8-10 mg/kg/24h IV o teicoplanina 12 mg/kg el primer día seguido de 6-8 mg/kg/24h IV.</p>

- Ver tabla 1.
- Precaución en pacientes con insuficiencia cardíaca, cirrosis hepática o en hemodiálisis por el alto contenido en sodio de los viales.
- Factores de riesgo para enterobacterias productoras de Blee: diabetes mellitus, sonda vesical, ITU recurrente, uso previo de quinolonas o cefalosporinas, hospitalización reciente (< 3 meses) o institucionalización en centro de larga estancia.
- Ancianos con hipertrofia prostática, postoperados, y pacientes que llevan sonda vesical permanente o han recibido profilaxis o tratamiento con una cefalosporina o aztreonam.
- Contactar con E. infecciosas.

#### c. Pielonefritis aguda: antibioterapia dirigida.

**Tabla 9. Pielonefritis aguda: antibioterapia dirigida.**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el <b>95%</b> de los casos, la pielonefritis aguda <b>responde</b> al tratamiento adecuado <b>en 48-72h</b>. A partir de la defervescencia, <b>continuar</b> el tratamiento <b>por vía oral</b> con un antibiótico elegido de acuerdo con el antibiograma.</li> <li>• Pueden emplearse <b>cotrimoxazol (1ª alternativa), levofloxacin o ciprofloxacino (antibióticos de 1ª elección), o una cefalosporina</b>.</li> <li>• <b>Fosfomicina y nitrofurantoína no deben utilizarse</b> porque no alcanzan niveles adecuados en tejido renal.</li> <li>• En pacientes con pielonefritis <b>no complicada</b> el <b>tiempo de tratamiento</b> recomendado varía <b>en función del antimicrobiano</b> utilizado, y es el siguiente: 5-7 días si levofloxacin o ciprofloxacino; 7-10 días si cefalosporina de 3ª generación oral o parenteral; 10 días si cotrimoxazol o amoxicilina-clavulánico; y no más de 5 días si aminoglucósido.</li> <li>• En <b>pielonefritis complicada</b> se recomienda tratar de <b>7-14 días</b> (14 días en hombres cuando no puede descartarse prostatitis), pero la duración del tratamiento debe estar estrechamente relacionada con el tratamiento de la anomalía subyacente.</li> <li>• <b>En pacientes con pielonefritis grave o focal o lenta respuesta al tratamiento adecuado, puede precisarse un tratamiento más largo.</b> La nefritis bacteriana aguda focal puede requerir hasta 14-21 días.</li> <li>• No debe prolongarse la duración del tratamiento por la presencia de bacteriemia, en ausencia de otros factores de complicación. La bacteriemia por sí sola no empeora el pronóstico.</li> </ul>
--

## 8. ITU ASOCIADA A SONDAJE VESICAL

Tabla 10. ITU asociada a sondaje vesical

<b>Definición</b>	Aquella que ocurre durante el período de cateterización o en las 72 h tras la retirada de la sonda.
<b>Microbiología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo de adquisición de bacteriuria: 3%-7% por día de cateterización. En pacientes con sondaje permanente, la bacteriuria es la norma.</li> <li>Cateterismo corto: monomicrobiana, <i>E. coli</i> u otras enterobacterias.</li> <li>Cateterismo prolongado: polimicrobiana, y aumenta la incidencia de otras enterobacterias, <i>P. aeruginosa</i>, gram positivos (<i>E. faecalis</i>, <i>Staphylococcus</i> spp), y <i>Candida</i> spp. Es relativamente frecuente el aislamiento de BGNs multirresistentes.</li> </ul>
<b>Diagnóstico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el catéter se colocó hace &gt; 2 semanas, el catéter debe cambiarse antes de obtener una muestra para cultivo. Si el catéter se retira, obtener una muestra de orina de micción media para cultivo.</li> <li>Ni el mal olor o la mayor turbidez de la orina, ni la presencia de piuria, son útiles para distinguir entre bacteriuria asintomática e infección.</li> <li>La ausencia de piuria en un paciente sintomático, sugiere un diagnóstico alternativo a la ITU.</li> <li>La cistitis aislada es poco frecuente, excepto en sondajes de corta duración tras la retirada de la sonda.</li> <li>En los pacientes con sondaje permanente y pielonefritis, las manifestaciones clínicas suelen ser poco específicas y la fiebre sin clínica focal es el síntoma más común</li> </ul>
<b>Tratamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En pacientes con sondaje permanente, y <b>sonda de &gt; 2 semanas</b> de duración, <b>recambiar la sonda</b> antes de iniciar la antibioterapia.</li> <li><b>Si cistitis aislada tras sondaje:</b> Fosfomicina trometamol 3g/vo/2 dosis separadas 48h.</li> <li><b>Si infección leve:</b> Fosfomicina trometamol 3g/vo o Amikacina 15 mg/kg (peso ajustado) im/iv/ 1-2 días, seguido de tratamiento ajustado según antibiograma.</li> <li><b>Si infección de gravedad moderada sin sepsis<sup>a</sup>:</b> Imipenem, Meropenem o Piperacilina-tazobactam. Si alergia anafiláctica a betalactámicos: fosfomicina o amikacina hasta disponer de antibiograma. Si antecedente de candiduria, valorar asociar fluconazol (800 mg el primer día, seguido de 400 mg/día VO o IV).</li> <li><b>Si sepsis o shock séptico<sup>a</sup>:</b> Meropenem ± amikacina. Si alergia anafiláctica a betalactámicos: amikacina + aztreonam/ fosfomicina. A las dos pautas anteriores, añadir un antibiótico activo frente a enterococo y SAMR (vancomicina/teicoplanina/ daptomicina/linezolid), y fluconazol (800 mg el primer día, y después 400 mg/día VO o IV).</li> <li>Tratar durante <b>7 días si rápida resolución de los síntomas</b>, y en casos de cistitis tras retirar la sonda. <b>Si respuesta tardía</b>, tratar <b>10-14 días</b>, independientemente de si se retira la sonda.</li> <li>Puede plantearse un tratamiento corto de 5 días con levofloxacino para pacientes con ITU leve. Puede considerarse un tratamiento de 3 días o con dosis única de fosfomicina trometamol 3g en mujeres con cistitis tras retirada de sondaje, sin síntomas de afectación de tracto superior.</li> <li><b>No está indicada la profilaxis antibiótica de rutina para la colocación, recambio, o retirada del sondaje.</b></li> </ul>
a. Ver dosificación en tabla 8.	

## 8. PROSTATITIS

Tabla 11. Prostatitis.	
Prostatitis aguda	
<b>Etiología<sup>a</sup></b>	<i>E. coli</i> , otras enterobacterias ( <i>Proteus</i> spp, <i>Klebsiella</i> spp), <i>P. aeruginosa</i> <sup>b</sup> , <i>S. aureus</i> <sup>c</sup> , <i>Enterococcus</i> spp.
<b>Diagnóstico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tacto rectal. Evitar masaje prostático<sup>d</sup>.</li> <li>Determinación de Antígeno prostático específico (PSA)<sup>e</sup></li> <li>Resto de estudios indicados en Tabla 2. Ecografía prostática transrectal o Tc pélvico si sospecha de absceso prostático<sup>f</sup>.</li> </ul>
<b>Tratamiento antibiótico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fase febril, con/ sin sepsis:</b> mismas recomendaciones que en pielonefritis aguda y paciente portador de sonda (tablas 8 y 10).</li> <li><b>Fase afebril<sup>g</sup>:</b> continuar con un antibiótico por vía oral según antibiograma, dando preferencia a <b>ciprofloxacino o levofloxacino</b>, y en segundo lugar a <b>cotrimoxazol</b>. En caso de infección por una enterobacteria resistente a fluorquinolonas y cotrimoxazol, y sensible a fosfomicina con CMI £ 4 mg/l, se han obtenido resultados favorables con fosfomicina trometamol 3g/48-72h VO.</li> <li><b>Duración:</b> completar <b>3-4 semanas</b>.</li> <li>En los casos raros de infección por <i>Chlamydia</i> spp o <i>Mycoplasma genitalum</i>: doxiciclina 100 mg/12h VO, 10 días. Si <i>T. vaginalis</i>: metronidazol 500 mg/8h VO, 14 días.</li> <li><b>Remitir a consulta de E. infecciosas y/o Urología.</b></li> </ul>
Prostatitis crónica	
<b>Microbiología</b>	Espectro más amplio, y puede incluir microorganismos atípicos.
<b>Diagnóstico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sospechar en el varón con infección recidivante por el mismo microorganismo, durante <sup>3</sup> 3 meses. Remitir a E. infecciosas y/o Urología.</li> <li>Prueba de los 4 vasos de Meares-Stamey o prueba modificada de 2 vasos.</li> <li>Ecografía prostática transrectal o Tc pélvico (calcificaciones), Uro-TC (descartar causas alternativas de infección recidivante).</li> </ul>
<b>Tratamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antibiótico elegido según la sensibilidad del microorganismo aislado.</li> <li>Fluoroquinolonas, cotrimoxazol, minociclina, doxiciclina, o fosfomicina.</li> <li>Duración: 4-6 semanas si fluorquinolona, 6-8 semanas si cotrimoxazol.</li> </ul>

a. La implicación de gonococo, *C. trachomatis*, *U. urealyticum*, *M. genitalum* y *T. vaginalis*, es dudosa, y de producirse, es muy infrecuente.

b. Casi exclusivamente en pacientes que llevan (o han llevado) sonda vesical.

c. En pacientes que llevan sonda vesical y en pacientes con bacteriemia (metástasis hematológica).

d. Es doloroso y puede originar un episodio de bacteriemia.

e. Se eleva en la prostatitis bacteriana aguda y en las agudizaciones de la prostatitis bacteriana crónica. Puede ser útil en el diagnóstico diferencial con la pielonefritis aguda, pero no añade información práctica en la prostatitis.

f. Si absceso > 1 cm, contactar con Urología para valorar drenaje.

g. A partir de la defervescencia y descenso de los reactantes de fase aguda.

## 9. EPIDIDIMITIS AGUDA

Tabla 12. Epididimitis aguda	
<b>Microbiología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con relaciones sexuales de riesgo<sup>a</sup>: <i>C. trachomatis</i>, <i>N. gonorrhoeae</i>.</li> <li>• Sin relaciones sexuales de riesgo<sup>b</sup>: <i>E. coli</i> y otras enterobacterias, virus de la parotiditis.</li> </ul>
<b>Diagnóstico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clínica: ver tabla 1.</li> <li>• Pruebas complementarias: además de las indicadas en la tabla 2, solicitar: Gram y cultivo de exudado uretral o frotis intrauretral; TAAN para detección de <i>C. trachomatis</i>, <i>N. gonorrhoeae</i>, <i>M. genitalum</i> y <i>T. vaginalis</i> en secreción uretral u orina del primer chorro miccional.</li> <li>• Considerar la necesidad de pruebas para descartar otras ITS (serología luética y del VIH).</li> </ul>
<b>Tratamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Si sospecha de ITS<sup>c,d</sup></u>: Ceftriaxona 1g/im óiv (en dosis única)<sup>e</sup> + doxiciclina 100 mg/12h/vo/10 días.</li> <li>• <u>Si infección bacteriana inespecífica<sup>f</sup></u>: mismas pautas que en la pielonefritis (tablas 8 y 10). El tratamiento se mantiene 14 días. Si la evolución es favorable, y el aislado es sensible, puede continuarse por vía oral con una fluorquinolona o cotrimoxazol.</li> <li>• <u>Reevaluar a los 3 días</u> para ver respuesta a antibióticos.</li> <li>• <u>Remitir a consulta de E. infecciosas y/o Urología.</u></li> </ul>

- h. Habitualmente, varones entre 18-35 años; suele coexistir con uretritis.
- i. Varones < 18 años o > 35 años. Puede estar en relación con la prostatitis aguda o crónica, la instrumentalización del tracto urinario y probablemente con el coito anal.
- j. Edad entre 18 y 35 años, antecedente de contactos sexuales sin protección, infección diagnosticada en la pareja sexual, existencia de uretritis, presencia de diplococos gramnegativos intracelulares en la secreción uretral.
- k. Tratar a la/s pareja/s sexual/es de los últimos meses con la misma pauta recomendada para uretritis, y evitar el coito (cuanto menos sin preservativo), hasta que el paciente y sus contactos hayan sido tratados.
- l. En ausencia de uretritis, puede prolongarse el tratamiento con ceftriaxona hasta disponer del resultado de los estudios