



# Revista Clínica Española

www.elsevier.es/rce



## ORIGINAL

## Adecuación del tratamiento empírico de la infección urinaria en urgencias

M. Velasco Arribas<sup>a,b,\*</sup>, L. Rubio Cirilo<sup>c</sup>, A. Casas Martín<sup>c</sup>, M. Martín Sánchez<sup>c</sup>, S. Gamez Díez<sup>c</sup>, A. Delgado-Iribarren<sup>d</sup>, J.F. Valverde Cánovas<sup>d</sup> y G. García de Casasola<sup>e,b</sup>

<sup>a</sup>Sección de Infecciosas, Medicina Interna, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Madrid, España

<sup>b</sup>Grupo de trabajo de urgencias de la SEMI, España

<sup>c</sup>Área de Urgencias, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Madrid, España

<sup>d</sup>Unidad de Microbiología, Área de Laboratorio, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Madrid

<sup>e</sup>Medicina Interna, Hospital Infanta Cristina, Parla, Madrid, España

Recibido el 5 de enero de 2009; aceptado el 29 de junio de 2009

### PALABRAS CLAVE

Infección urinaria;  
Urgencias;  
Tratamiento

### Resumen

**Introducción:** Se diseñó este trabajo para describir las infecciones urinarias atendidas en un servicio de urgencias y valorar el grado de adecuación del antibiótico empírico.

**Métodos:** Se incluyeron todos los pacientes adultos atendidos en urgencias durante 2 meses con sospecha de infección urinaria con posterior urocultivo positivo. Se consideró tratamiento adecuado si el microorganismo fue sensible al primer antibiótico empleado. Se compararon los pacientes con y sin adecuación y se realizó un análisis de regresión logística para valorar variables asociadas con la inadecuación.

**Resultados:** Se incluyeron 151 pacientes, el 61% eran mujeres y la edad media fue de 67,1 años (22,3). El 63% de los pacientes tenía comorbilidades. El diagnóstico más frecuente fue infección urinaria febril sin foco claro (32,5%). Se aisló *Escherichia coli* en el 65,6% de los pacientes y el 10% tuvo bacteriemia. La inadecuación del tratamiento empírico fue del 20,5%, y se asoció en el análisis univariado a ser varón, de más edad, con menor duración de los síntomas urinarios, con más tiempo transcurrido desde la manipulación urológica, con uso de antibiótico previo (especialmente ciprofloxacino o amoxicilina-clavulánico), y que se presentaban con infección urinaria febril sin foco claro. En el análisis controlado, la edad más avanzada (*hazard ratio* [HR]: 0,978 por año, IC95%: 0,957–0,999;  $p=0,029$ ) y el uso de antibiótico previo (HR: 0,298, IC95%: 0,098–0,901;  $p=0,05$ ) fueron las únicas variables asociadas a inadecuación. Los pacientes que recibieron tratamiento inadecuado no tuvieron mayor mortalidad.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mvelasco@fhacorcon.es (M. Velasco Arribas).

**KEYWORDS**

Urinary tract  
infections;  
Emergency;  
Treatment

**Conclusiones:** La inadecuación del tratamiento empírico de la infección de la vía urinaria en urgencias es relativamente frecuente y se asocia a la edad avanzada y al uso de antibiótico previo.

© 2009 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Appropriateness of empiric antibiotic therapy in urinary tract infection in emergency room

**Abstract**

**Introduction:** To describe characteristics of urinary tract infections attended in an Emergency Department. To assess antibiotic prescription and inappropriate treatment implications.

**Methods:** Adults patients attended in an Emergency Department during 2 months with UTI confirmed with uroculture were included. Appropriate antibiotic treatment was considered if the first antibiotic used was sensitive. We compared patients with appropriate and inappropriate antibiotic treatment. A logistic regression was performed to evaluate variables associated to inappropriate antibiotic treatment.

**Results:** A total of 151 patients were included (61% women, 67.1[22.3] years). Comorbidity was present in 63% of patients. Urinary sepsis was the most frequent diagnosis (32.5%). *E coli* was isolated in 65.6% of cases, and 10% presented bacteremia. Percentage of inappropriate antibiotic treatment was 20.5. It was associated (uncontrolled analysis) with male gender, elder patients, recent urinary symptoms, urologic manipulation more than 1 month ago, previous antibiotic use (especially ciprofloxacin or amoxicillin-clavulanate) and presentation with urinary sepsis. Logistic regression analysis showed association only with age (HR 0.978 per year, CI95% 0.957–1,  $p=0.029$ ) and previous antibiotic use (HR 0.298, CI95% 0.098–0.901,  $p=0.05$ ). Patients with inappropriate antibiotic treatment did not have higher mortality.

**Conclusions:** Inappropriate antibiotic treatment for UTI in Emergency Department is relatively frequent and it is associated to older age and previous antibiotic use.

© 2009 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La infección de la vía urinaria (IVU) es una de las enfermedades infecciosas más frecuentes y un motivo habitual de consulta en los servicios de urgencias<sup>1,2</sup>. El tratamiento empírico de elección varía en función de los patrones de resistencia locales, del tipo de infección urinaria y de la población afectada<sup>3,4</sup>.

En España, las tasas de resistencia a quinolonas y cotrimoxazol obligan a utilizar cefalosporinas de forma empírica en buena parte de los episodios de infección urinaria<sup>5</sup>. Sin embargo, el importante incremento de las bacterias con betalactamasas de espectro extendido (BLEE), tanto en urocultivos como en hemocultivos<sup>6</sup> hace que la elección de una cefalosporina como antibiótico empírico pueda no ser adecuada.

El conocimiento de la epidemiología de la infección urinaria y especialmente el perfil de uso de los antibióticos ayudaría a optimizar el manejo global de la entidad<sup>7</sup>. En España, pocos trabajos han abordado la adecuación de la prescripción antibiótica en la infección urinaria en los servicios de urgencias.

El presente trabajo se diseñó para describir las características de las infecciones urinarias atendidas en un servicio de urgencias de un hospital general y valorar el grado de adecuación del tratamiento antibiótico empírico.

## Métodos

El trabajo es un estudio retrospectivo que se realizó en el servicio de urgencias de un hospital universitario de 2.º nivel que atiende una población de unos 230.000 habitantes y en el que se sitúan 40 residencias de ancianos. La duración del estudio fue de 2 meses (1/11/2006 a 31/12/2006); en este período se atendieron 13.670 urgencias en adultos. Criterios de inclusión: todos los pacientes mayores de 18 años con sospecha de IVU atendida en el servicio de urgencias y posterior urocultivo positivo. Criterios de exclusión: pacientes con urocultivo negativo, pacientes con otros cultivos positivos diferentes al urocultivo y hemocultivo, pacientes con otro foco clínico de infección diferente al urinario.

Se consideró sospecha de infección urinaria si el paciente presentaba al menos 2 de las siguientes características: a) síntomas compatibles (síndrome cistítico, dolor lumbar, hipogástrico o prostático objetivado en el tacto rectal con palpación de próstata); b) fiebre (temperatura  $> 37,8^{\circ}\text{C}$ ) en ausencia de cualquier otro foco, o c) sedimento de orina patológico ( $> 10$  leucocitos por campo y bacteriuria). El síndrome cistítico incluyó aparición de disuria o polaquiuria o hematuria o urgencia o tenesmo urinario. Los criterios utilizados para definir las entidades clínicas de infección urinaria fueron las siguientes: 1) infección urinaria febril sin foco claro (FUVI) si el paciente tenía fiebre, sedimento de

orina patológico y ausencia de cualquier otro síntoma o signo de infección de otro origen; 2) cistitis: síndrome miccional sin fiebre y con sedimento patológico; 3) pielonefritis: fiebre, dolor lumbar a la palpación o espontáneo o síndrome cistítico y sedimento patológico; 4) prostatitis: dolor prostático, fiebre y sedimento patológico; y 5) infección urinaria complicada, que incluyó los casos de nefrostomías, cáncer de vejiga con alteración o funcional, pacientes con inserción de catéteres doble J, litiasis, sondas suprapúbicas y pacientes con sonda vesical. La FUVI se consideró como diagnóstico de posibilidad dado que se trataba de un diagnóstico de exclusión.

A todos los pacientes se les realizó una anamnesis, exploración física, tira de orina y sedimento y urocultivo. En aquéllos en los que estaba indicado por presentar fiebre o sospecha de infección urinaria parenquimatosa se realizó, además, hemograma, perfil renal y hepático, y se extrajeron hemocultivos que se procesaron por los medios habituales. Se consideró urocultivo positivo si hubo aislamiento de una bacteria con un recuento superior a  $10^5$  unidades formadoras de colonias.

El antibiótico elegido en primer lugar para iniciar el tratamiento del paciente en urgencias se consideró como tratamiento antibiótico empírico. Como apoyo en la toma de la decisión se utilizan habitualmente guías de tratamiento previamente publicadas<sup>8</sup>. Se definió tratamiento empírico adecuado cuando el microorganismo fue sensible al antibiótico empírico utilizado en urgencias. En el presente trabajo no se valoró la adecuación de la duración, la vía de administración ni la adherencia a las guías de tratamiento publicadas<sup>8</sup>.

Los pacientes fueron ingresados según el criterio del facultativo responsable de su atención en urgencias.

Se recogieron las siguientes variables: edad, sexo, estancia en residencia de ancianos, datos de la infección actual (clínicos y de laboratorio), patología urológica previa, manipulación urológica previa, días desde la manipulación, uso de antibiótico previo, comorbilidades, resultados del cultivo de orina y sangre, antibióticos utilizados y antibiograma y éxitos.

Las variables se describen con la media y la desviación estándar o porcentaje. Para el análisis univariado se utilizó la prueba de la chi cuadrado y el test de la t de Student para variables paramétricas; en el caso de las variables no paramétricas se utilizó el test de la U de Mann-Whitney. Se realizó un análisis de regresión logística (método *backward step*) para valorar las variables asociadas a la adecuación, incluyendo como variables independientes en el modelo aquéllas con  $p < 0,1$  en el análisis univariado o con especial relevancia clínica. Por último, se realizó otro análisis de regresión lineal (método *enter*) con la duración del ingreso como variable dependiente y como variables independientes adecuación, edad, demencia, diabetes, cirrosis, neoplasia, insuficiencia renal, inmunosupresión, patología urológica previa y uso de antibiótico previo.

## Resultados

### Descripción de la muestra

Durante el período de estudio se recogieron un total de 151 pacientes. El 61% eran mujeres y la edad media fue de 67,1

años (22,3). La distribución por grupos de edad fue de 18–40 años el 18,4%, de 41–60 años el 12,3%, de 61–80 años el 32,5% y de más de 80 años el 36,8%. El 27% de los pacientes procedía de residencia de ancianos, el 63% tenía comorbilidades, el 23,8% tenía demencia y el 27% tenía patología urológica previa. Las características de los pacientes al diagnóstico de IVU se resumen en las tablas 1 y 2.

La entidad clínica más habitual fue la FUVI (32,5%) seguida de la pielonefritis (tabla 3). La primera se diagnosticó con mayor frecuencia en mayores de 80 años (el 27,8% del total de los diagnósticos de FUVI);  $p=0,028$  para la comparación de grupos de edad. La pielonefritis se diagnosticó en el grupo de 60–80 años (el 34,4% del total de los diagnósticos de pielonefritis;  $p < 0,001$  para la comparación de grupos de edad). El grupo de 18–40 años presentó cistitis con mayor frecuencia (64%;  $p=0,001$ ).

Los aislamientos más frecuentes fueron *Escherichia coli* (99; 65,6%) y *Klebsiella pneumoniae* (15; 9,9%), aunque hay que destacar la presencia de *Proteus mirabilis* y *Pseudomonas aeruginosa* en alrededor de un 3% cada uno (tabla 4). El 3% de los pacientes presentó dos aislamientos en el urocultivo (*E. coli* y *Klebsiella* spp., *E. coli* y *Morganella* spp., *P. mirabilis* y *Citrobacter* spp.).

Se objetivó bacteriemia en el 10% ( $n=124$ ) de los pacientes, la mayoría por *E. coli* (94%). Hubo 2 bacteriemias discordantes: *E. coli* en orina con *Enterococcus faecalis* en sangre y *Staphylococcus aureus* en orina con *E. coli* en sangre.

Los antibióticos más utilizados fueron amoxicilina-clavulánico (44,8%) y ciprofloxacino (23,1%) seguidos de cefalosporinas de 3.ª generación (9,8%). El imipenem se utilizó en el 1,8% de los casos y piperacilina-tazobactam en el 5,6% de los casos.

La resistencia a antibióticos de todos los aislamientos en urocultivos (tanto enterobacterias como bacterias grampositivas) fue la siguiente: ampicilina, el 66%; amoxicilina-clavulánico, el 17,2%; ciprofloxacino, el 37,7%; cefalosporinas de 3.ª generación, el 6,7%; gentamicina, el 12,6%; fosfomicina, el 11,9%; cotrimoxazol, el 27,8%, e imipenem, el 0,7%. En el caso concreto de *E. coli*, el porcentaje de resistencias fue el siguiente: ciprofloxacino, el 37,8%; cotrimoxazol, el 33,7%; ampicilina, el 73,5%; fosfomicina, el 2,4%, y gentamicina, el 15,3%. El 6,7% de los aislamientos en urocultivos de *E. coli* y *Klebsiella* spp. fueron productores de BLEE, de los cuales el 11,8% eran procedentes de residencia de ancianos versus el 5% que no eran procedentes de residencia de ancianos ( $p=0,2$ ).

La distribución de las resistencias fue irregular en los distintos grupos de edad; siempre fue más frecuente de forma significativa en el grupo mayor de 80 años seguido del grupo de 60–80 años.

### Adecuación

El antibiótico empírico fue inadecuado en el 20,5% de los pacientes. Los antibióticos que se utilizaron empíricamente de forma inadecuada con más frecuencia fueron el cotrimoxazol (50%), el ciprofloxacino (43%) y la amoxicilina-clavulánico (21%) ( $p=0,09$ ).

La adecuación del tratamiento fue mayor en los casos de cistitis (el 100% de los tratamientos adecuados) y

**Tabla 1** Descripción de los pacientes al diagnóstico

	Adecuación		p
	Tras adecuación. No (n = 31)	Tras adecuación. Sí (n = 120)	
<i>Características basales</i>			
Edad	74,0 (19,1)	63,0 (23,1)	0,011
Sexo femenino, %	41,9	62,6	0,060
Residencia, %	32,3	22,0	0,145
Diabetes mellitus, %	32,3	22,4	0,223
Insuficiencia renal, %	25,8	17,3	0,441
Inmunosupresión, %	6,5	5,1	0,674
Cáncer, %	12,9	19,4	0,431
Demencia, %	32,3	21,6	0,344
<i>Antecedentes urológicos</i>			
Patología urológica previa, %	71,0	55,0	0,142
Sonda urinaria, %	19,4	17,0	1
Manipulación urológica previa, %	61,3	55,0	0,835
Días desde la manipulación	34,2 (26,7)	5 (2,5)	0,071
IVU en el mes previo, %	15,8	17,2	1
Uso de antibiótico previo, %	52,4	25,0	0,030
Días de antibiótico previo (días)	5,8 (4,5)	4,4 (3,3)	0,478

Los valores se describen como porcentaje (%), o media y desviación estándar, según sea apropiado.

IVU: infección de la vía urinaria.

**Tabla 2** Datos clínicos y de laboratorio al diagnóstico

	Adecuación		p
	Tras adecuación. No (n = 31)	Tras adecuación. Sí (n = 120)	
<i>Presentación clínica</i>			
Fiebre, %	54,9	57,1	0,836
Duración de la fiebre, días*	1,6 (1,1)	1,8 (1,4)	0,692
Duración de los síntomas, días	2,3 (2,9)	5,1 (7,5)	0,011
Disnea, %	22,6	8,3	0,058
<i>Datos de laboratorio</i>			
Leucocitos, cel/cm <sup>3</sup>	11.729 (7.337)	12.151 (5.322)	0,661
Creatinina, mg/dl	2,5 (2,3)	2,0 (2,3)	0,023
PCR, mg/dl	72,7 (88,9)	109,6 (93,1)	0,058

Los valores se describen como porcentaje (%), o media y desviación estándar, según sea apropiado.

PCR: proteína C reactiva.

\*Antes de iniciar el tratamiento antibiótico.

pielonefritis (el 93,8% de los tratamientos adecuados) que en los casos de FUVI (el 55,7% de los tratamientos adecuados), que resultó el grupo con mayor porcentaje de inadecuación (tabla 3).

No se encontró diferencia en la adecuación del tratamiento entre los pacientes que presentaron bacteriemia (el 73,3% de los tratamientos adecuados) y los que no presentaron bacteriemia (76,7%) (p=0,753).

El porcentaje de inadecuación del tratamiento empírico fue mayor entre los aislamientos de *P. mirabilis*, *Morganella* spp. y *Streptococcus agalactiae* (el 100% de inadecuación).

Tres pacientes fallecieron (2%): uno había recibido tratamiento empírico inadecuado y los otros dos lo habían recibido de forma adecuada.

En el análisis univariado, la inadecuación fue más frecuente en varones, en los pacientes de más edad, con menor duración de los síntomas de infección, con más tiempo transcurrido desde la manipulación urológica, que habían recibido tratamiento antibiótico previo, que se presentaban con FUVI y que habían utilizado ciprofloxacino o amoxicilina-clavulánico (tablas 1 y 2). Tras ajustar estas variables en un modelo de regresión logística, la edad más avanzada (HR: 0,978 por año, IC95%: 0,957–0,999; p=0,029)

**Tabla 3** Descripción de entidades de la infección urinaria

Tipo de infecciones	n	% <sup>a</sup>	Adecuación <sup>b</sup>
Pielonefritis	42	27,8	93,8
Prostatitis	9	5,9	70
Cistitis	11	7,3	100
FUVI	49	32,5	55,7
IVU complicada	40	26,5	78,7
Con sonda vesical	26	16,9	72,7

FUVI: infección febril de la vía urinaria sin foco claro; n: número total de pacientes en cada tipo de infección; IVU: infección de la vía urinaria.

<sup>a</sup>%; porcentaje de pacientes de cada grupo sobre el total (n = 151).

<sup>b</sup>Porcentaje de tratamientos antibióticos empíricos adecuados.

**Tabla 4** Resultados del urocultivo

	n	%
<i>Escherichia coli</i>	99	65,6
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	15	9,9
<i>Enterobacter</i> spp.	5	3,3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	2,6
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	2,6
<i>Klebsiella oxytoca</i>	3	2
<i>Proteus mirabilis</i>	3	2
<i>Enterococcus faecalis</i>	3	2
Otros*	15	9,9

\*Incluye especies aisladas en una o dos muestras de orina: *Citrobacter* spp., *Providencia* spp., *Morganella* spp., *Streptococcus agalactiae*, *S. hominis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Candida tropicalis*, *Corynebacterium urealyticum*, *Corinebacterium* spp., *Enterococcus faecium* y *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina.

y el uso de antibiótico previo (HR: 0,298, IC95%: 0,098–0,901; p=0,05) fueron las únicas variables asociadas a la adecuación, aunque esta última no alcanzó realmente la significación.

## Discusión

En el presente trabajo se ha puesto de manifiesto que la elección del tratamiento empírico para la infección urinaria en el servicio de urgencias es inadecuado en un elevado porcentaje de pacientes (20%). Es de destacar el escaso número de trabajos que han evaluado específicamente este tema. A pesar de que existen numerosas publicaciones que describen el patrón de sensibilidad de los uropatógenos en distintos ámbitos<sup>9–13</sup>, el uso real del antibiótico y la adecuación del tratamiento empírico es una información escasa en la literatura médica<sup>14,15</sup>. En la mayoría de los estudios publicados, el porcentaje de adecuación es similar al de nuestro trabajo. Otros artículos en los que se ha valorado la correcta adherencia a las guías de tratamiento de la IVU (incluyendo la elección del tratamiento antibiótico completo, vía y duración) estiman una adecuación global en

torno al 50%<sup>16,17</sup>. Un reciente estudio español que valora la prescripción de antibióticos en urgencias para IVU<sup>18</sup> concluye que el grado de inadecuación es del 13%, aunque el porcentaje de utilización de antibióticos alternativos es del 44%.

En la mayoría de los trabajos sobre el tema no existe una descripción clínica del espectro de infección, o bien son trabajos limitados a una determinada entidad<sup>10,11,19</sup>. En nuestra serie, el espectro de infección urinaria seleccionado fue amplio, con unos porcentajes de inadecuación en consonancia con otro estudio español sobre el tema<sup>18</sup>.

En el presente trabajo, la FUVI fue la entidad clínica más frecuente y también la que se asoció a inadecuación con mayor frecuencia. Este hecho se debe a 2 cuestiones; primero, que la FUVI es más habitual en ancianos y la inadecuación se asocia con la edad y, segundo, al elevado número de residencias de ancianos en nuestra área, lo que hace que estos pacientes sean una proporción importante de los pacientes atendidos en el hospital.

Es difícil separar en el grupo de FUVI a los pacientes ancianos que presentaban otro tipo de infección sin síntomas focales y además bacteriuria asintomática y que podrían sesgar la muestra, a pesar de los criterios de exclusión del trabajo. Debido a que el diagnóstico de la infección urinaria es eminentemente clínico, no es posible diferenciar este grupo de pacientes. En cualquier caso, el manejo habitual de éstos se realiza como si fueran infecciones urinarias febriles, por lo que la pauta antibiótica empírica debería cubrir las posibilidades de infección urinaria en estos pacientes. El uso de un antibiótico empírico erróneo tendría más trascendencia en este grupo de pacientes que en los que tienen una forma más leve de infección urinaria. Además, este tipo de pacientes es muy habitual en la clínica cotidiana, por lo que nuestro trabajo se aproxima lo más posible a la práctica médica real.

Las entidades clínicas que cursan con un diagnóstico clínico más claro, como la pielonefritis o la cistitis se asociaron a inadecuación en un menor porcentaje, así como la patología urológica previa y la manipulación urológica reciente, a pesar de la alta probabilidad de resistencia<sup>20–23</sup>. De nuevo, esto traduce que el médico es capaz de elegir el antibiótico correctamente en las entidades más fáciles de reconocer y en las que las pautas de tratamiento empírico son claras<sup>24</sup>.

Los factores asociados a la inadecuación fueron la edad avanzada y el uso previo de antibióticos, factores que se vinculan a la presencia de resistencia antibiótica múltiple en uropatógenos<sup>18,21</sup>.

Queda abierta la cuestión de la elección del tratamiento antibiótico empírico en pacientes ancianos. El porcentaje de resistencia a cefalosporinas en esta serie es menor del 10%, lo que permitiría recomendar su uso en aquellos pacientes sin factores de riesgo para padecer una infección por enterococo. En caso contrario, la recomendación debería ser de un carbapénem en los pacientes viables, especialmente en pacientes con riesgo de infección por enterobacterias productoras de BLEE.

En conclusión, el presente trabajo pone de manifiesto que la edad avanzada y el uso previo de antibiótico se asocian a la inadecuación, por lo que deberían tenerse muy cuenta a la hora de elegir el antibiótico empírico de la IVU en urgencias.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Financiación

Instituto de Salud Carlos III, Fondo de Investigación Sanitaria (FIS 04/2481).

## Bibliografía

- Hooton TM, Stamm WE. Diagnosis and treatment of uncomplicated urinary tract infection. *Infect Dis Clin North Am*. 1997;11:551–81.
- Hooton TM. The current management strategies for community-acquired urinary tract infection. *Infect Dis Clin North Am*. 2003;17:303–32.
- Alos JI. Epidemiología y etiología de la infección urinaria comunitaria. Sensibilidad antimicrobiana de los principales patógenos y significado clínico de la resistencia. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005;23:3–8.
- Leibovici L, Greenshtain S, Cohen O, Wysenbeek AJ. Toward improved empiric management of moderate to severe urinary tract infections. *Arch Intern Med*. 1992;152:2481–6.
- Junquera S, Loza E, Baquero F. Evolución del patrón de sensibilidad de aislados de *Escherichia coli* en urocultivos procedentes del medio hospitalario y extrahospitalario. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005;23:197–201.
- Hernández JR, Pascual A, Canton R, Martínez-Martínez L. *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* productores de betalactamasas de espectro extendido en hospitales españoles (Proyecto GEIH-BLEE 2000). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2003;21:77–82.
- Car J. Urinary tract infections in women: Diagnosis and management in primary care. *BMJ*. 2006;332:94–7.
- Mensa J, Gatell JM, Azanza JR, Dominguez-Gil A, García JE, Jiménez de Anta MT, et al. Guía de terapéutica antimicrobiana. 15 ed. Barcelona: Editorial Masson; 2005.
- Alonso M, Abad MI. Fenotipos de resistencia en aislamientos urinarios de *Escherichia coli* en la comunidad: implicaciones terapéuticas. *Med Clin (Barc)*. 2003;120:361–4.
- McLoughlin Jr TG, Joseph MM. Antibiotic resistance patterns of uropathogens in pediatric emergency department patients. *Acad Emerg Med*. 2003;10:347–51.
- Bonadio M, Meini M, Spitaleri P, Gigli C. Current microbiological and clinical aspects of urinary tract infections. *Eur Urol*. 2001;40:439–44.
- Lorente JA, Placer J, Salvado M, Segura C, Gelabert-Mas A. Evolución de la resistencia antibiótica en las infecciones urinarias adquiridas en la comunidad. *Rev Clin Esp*. 2005;205:259–64.
- Sotto A, De Boever CM, Fabbro-Peray P, Gouby A, Sirot D, Jourdan J. Risk factors for antibiotic-resistant *Escherichia coli* isolated from hospitalized patients with urinary tract infections: A prospective study. *J Clin Microbiol*. 2001;39:438–44.
- Bishara J, Hershkovitz D, Paul M, Rotenberg Z, Pitlik S. Appropriateness of antibiotic therapy on weekends versus weekdays. *J Antimicrob Chemother*. 2007;60:625–8.
- Bernstein LR, Barriere SL, Conte Jr JE. Utilization of antibiotics: Analysis of appropriateness of use. *Ann Emerg Med*. 1982;11:400–3.
- Saurel N, Pavese P, Boyer L, Vittoz JP, Decouchon C, Foroni L, et al. Conformité des prescriptions d'antibiotiques dans les infections urinaires de l'adulte en milieu hospitalier. *Med Mal Infect*. 2006;36:369–74.
- Newell A, Bunting P, Anson K, Fox E, South Thames GU, Medine Audit Group. Multicentre audit of the treatment of uncomplicated urinary tract infection in South Thames. *Int J STD AIDS*. 2005;16:74–7.
- Martínez MA, Inglada L, Ochoa C, Villagrasa JR, The Spanish Study Group On Antibiotic Treatments. Assessment of antibiotic prescription in acute urinary tract infections in adults. *J Infect*. 2007;54:235–44.
- Grude N, Tveten Y, Jenkins A, Kristiansen B. Uncomplicated urinary tract infection. Bacterial findings and efficacy of empirical antibacterial treatment. *Scand J Prim Health Care*. 2005;23:115–9.
- Killgore KM, March KL, Guglielmo BJ. Risk factors for community-acquired ciprofloxacin-resistant *Escherichia coli* urinary tract infection. *Ann Pharmacother*. 2004;38:1148–52.
- Wright SW, Wrenn KD, Haynes M, Haas DW. Prevalence and risk factors for multidrug resistant uropathogens in ED patients. *Am J Emerg Med*. 2000;18:143–6.
- Gobernado M, Valdes L, Alos JI, García-Rey C, Dal-Re R, García-de-Lomas J. Antimicrobial susceptibility of clinical *Escherichia coli* isolates from uncomplicated cystitis in women over a 1-year period in Spain. *Rev Esp Quimioter*. 2007;20:68–76.
- Garau J, Xercavins M, Rodríguez-Carballeira M, Gómez-Vera JR, Coll I, Vidal D, et al. Emergence and dissemination of quinolone-resistant *Escherichia coli* in the community. *Antimicrob Agents Chemother*. 1999;43:2736–41.
- J. Mensa. Protocolos clínicos SEIMC. Infección urinaria. [consultado 20/01/2008]. Disponible en: <http://www.seimc.org/documentos/protocolos/clnicos/>. Ultimo.