

Infecciones de tracto urinario en pacientes ancianos institucionalizados. Incidencia y factores de riesgo de resistencias bacterianas

V. FAUS FELIPE, R. ANDREU LAFUENTE¹, J. F. PERIS MARTÍ, A. DE LA VEGA ORTEGA, M. A. MARTÍNEZ MARTÍNEZ²

Servicio de Farmacia. Centro Sociosanitario La Florida. Alicante. ¹Residencia de la Tercera Edad La Florida. Alicante ²Dirección General de Servicios Sociales. Consellería de Benestar Social

Resumen

Introducción: El objetivo del presente trabajo ha sido estudiar las infecciones de tracto urinario en un centro sociosanitario para caracterizar su etiología, definir el perfil de sensibilidades y estudiar asociaciones entre éstas y distintos parámetros clínicos.

Material y métodos: Estudio prospectivo de todas las infecciones de tracto urinario de la Unidad de Asistidos de un centro sociosanitario geriátrico. Se han realizado antibiogramas a todos los pacientes con sospecha de ITU y se ha estudiado la asociación del microorganismo aislado o la resistencia de *E. coli* con diversos parámetros clínicos (género, encamamiento, recurrencia, incontinencia, deterioro neurológico, actividades básicas de la vida diaria y consumo del medicamento), mediante un análisis de regresión logística multivariante.

Resultados: *Escherichia coli* y *Proteus mirabilis* son los principales microorganismos aislados (51 y 15%); el primero está asociado a la situación de encamamiento y el género femenino. El segundo aparece inversamente relacionado con la recurrencia en 90 días. La resistencia a los antibióticos estudiados muestra una correlación con distintos parámetros clínicos, sin embargo las asociaciones difieren para cada antimicrobiano. El consumo previo de antibióticos y la recurrencia de la infección no afectan a la resistencia.

Discusión: Las características del paciente geriátrico podrían explicar algunos de los resultados encontrados. Sin embargo la aparición de resistencias en el centro podría estar más relacionada con la diseminación por contacto entre pacientes. La relación entre resistencia y consumo de medicamentos podría estar afectada por el consumo externo más que por el del propio centro.

Palabras clave: Resistencia. Infección tracto urinario. ITU. Geriátrica. Antibiótico.

Summary

Introduction: The goal of the present work was to study urinary tract infections (UTI) in a sociosanitary center in order to characterize etiology, define sensitivity profiles, and study associations between these profiles and various clinical parameters.

Material and methods: A prospective study of all urinary tract infections at the caring unit of a geriatric sociosanitary center was carried out. Antibiograms were performed on all patients in which a UTI was suspected, and the association between the isolated organism or *E. coli* resistance with various clinical parameters (gender, bed confinement, recurrence, incontinence, neural impairment, basic daily life activities and drug use) was studied using a multivariate logistic regression analysis.

Results: *Escherichia coli* and *Proteus mirabilis* are the most commonly isolated organisms (51% and 15%, respectively). The former is associated with bed confinement and the female gender. The latter shows an inverse relation with recurrence in 90 days. Resistance to the antibiotics studied correlates with a number of clinical parameters, although associations vary for each antimicrobial agent. Previous use of antibiotics and recurrence of infection have no influence on resistance.

Discussion: Geriatric patients' characteristics may well account for some of the results encountered. However, the development of resistance in the center may be related to spreading from direct contact between patients. The relationship between resistance and drug use may be affected by the external administration, rather than in-center administration, of drugs.

Key words: Resistance. Urinary tract infection. Geriatrics. Antibiotic.

Recibido: 27-01-2003
Aceptado: 10-06-2003

Correspondencia: Vicente Faus Felipe. Servicio de Farmacia. Hospital Costa del Sol. CN 340 km 187. 29600 Marbella. Tlf 952 76 99 16. Fax 952 76 98 57. e-mail: vfaus@hcs.es

El presente trabajo se presentó de forma preliminar como póster en los Congresos de la SEFH celebrados en Valencia 2001 y Barcelona 2002.

INTRODUCCIÓN

El continuo incremento de población geriátrica institucionalizada en España hace necesario el análisis de las condiciones en las que se desarrolla su asistencia sanitaria. En este sentido, el perfil de patologías susceptibles de tratamiento en estos centros está constituido por enferme-

dades crónicas y sus reagudizaciones, procesos agudos sin compromiso vital y enfermedades terminales (1). De este modo el objetivo del tratamiento está enfocado a mantener el bienestar del paciente, conservar o mejorar el estado funcional, la estabilización de los procesos crónicos y la prevención de nuevos problemas de salud (2).

Las enfermedades infecciosas constituyen uno de los principales motivos de hospitalización y una de las principales causas de mortalidad en las residencias (3). En este sentido, la infección de tracto urinario (ITU) es extraordinariamente frecuente en centros sociosanitarios. Entre los factores responsables de esta elevada tasa de ITU cabe citar la retención urinaria o el residuo producido por la hiperplasia prostática en el hombre, la sequedad vaginal en la mujer, existencia de trastornos neurológicos que producen incontinencia o retención urinaria, comorbilidad (enfermedades crónicas debilitantes) y el uso de medicación con efectos anticolinérgicos (antidepresivos, antipsicóticos, etc.).

Debido al reducido número de agentes etiológicos y su favorable patrón de sensibilidades habitualmente se utiliza tratamiento empírico. Sin embargo, al igual que otras infecciones, la resistencia bacteriana entre los patógenos causantes es un hecho cada vez más extendido. España, con el resto del sur de Europa y Bangladesh, son las zonas donde se ha descrito una mayor prevalencia de resistencia a sulfametoxazol, entre el 30 y el 50% (4), con importantes variaciones entre los distintos centros (5,6). Las infecciones con microorganismos resistentes derivan en un aumento del coste del tratamiento, la estancia hospitalaria y la mortalidad, comparado con las infecciones producidas por organismos no resistentes (7,8). El problema alcanza tal magnitud que en algunos hospitales no existen opciones terapéuticas para determinados microorganismos (9).

Diversos mecanismos se han propuesto para la aparición y diseminación de resistencias en el ámbito hospitalario, como muestra la tabla I. Es importante considerar el efecto del fármaco sobre la flora del paciente; en general se recomienda evitar fármacos con acción directa sobre la vagina o con escasa absorción gastrointestinal por su efecto sobre la flora (10). En este aspecto, los antibióticos se comportan de modo diferente: trimetoprim y fluorquinolonas son capaces de acceder al tracto vaginal erradicando *E. coli* sin alterar la flora anaeróbica y micro-

aerófila (11); sin embargo, nitrofurantoína y betalactámicos no eliminan el *E. coli* de la vagina (12). Las pautas de dosis única son menos eficaces en este aspecto (13), hecho que podría explicar por qué éstas presentan más recurrencias. En la mujer postmenopáusica, como consecuencia del déficit estrogénico puede aumentar el pH vaginal y reducirse la concentración de *Lactobacillus* en favor de especies de *E. coli* y otras enterobacterias (14). La administración local de estradiol tópico ha demostrado reducir la presencia de recurrencias (14,15).

La asociación causal entre la utilización de antibióticos y la resistencia está documentada en numerosos estudios (16); para ciertos patógenos, la selección de la resistencia durante el tratamiento o la profilaxis se considera un factor más importante para la adquisición de una infección resistente que su transmisión de paciente a paciente (17). Sin embargo en el medio sociosanitario, se ha apuntado como principal factor que afecta a la extensión de las resistencias, la diseminación del patógeno por contacto entre los residentes (18).

Es por tanto de interés estudiar y definir los mecanismos de aparición y diseminación de infecciones producidas por cepas resistentes entre pacientes, de manera que puedan implementarse medidas para la prevención de resistencias eficientes.

El objetivo del presente estudio ha consistido en la caracterización de las ITU del centro a partir de los datos de cultivos que se han realizado sistemáticamente a todos los pacientes con sospecha de infección, y la definición de factores de riesgo que aporten información sobre el mecanismo de aparición y diseminación de las resistencias encontradas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio prospectivo de incidencia de resistencias bacterianas en la Unidad de Asistidos de un centro sociosanitario geriátrico de 100 camas de Alicante. Durante un periodo de 2 años se realizaron tomas de muestra de orina para cultivo y antibiograma en todos los residentes con sospecha de ITU; la toma de muestra se realizó de acuerdo con las recomendaciones descritas en la bibliografía para evitar contaminación (19).

Para el registro y análisis de los datos, se creó una base de datos informatizada en la que se introdujeron los resultados de los antibiogramas y las características clínicas del paciente. Los datos de consumo de medicamentos se han extraído del programa de gestión de dosis unitarias del Servicio de Farmacia del centro. Para determinar la asociación de distintas variables se realizó un análisis de regresión logística multivariante. Los factores medidos para el análisis de los datos, obtenidos a partir de la historia clínica, fueron: género, diabetes, incontinencia fecal/urinaria, estreñimiento, encamamiento, índice de deterioro neurológico obtenido mediante el test GDS, índice de Barthel para la medida de las actividades bási-

Tabla I. Mecanismos de aparición y diseminación de resistencia bacteriana en hospitales (9)

Introducción de cepas resistentes a un antibiótico previamente sensible en la población
Adquisición de resistencia por una cepa sensible
Mutación espontánea
Transferencia genética
Expresión de resistencia ya presente en la población
Selección de una subpoblación resistente
Diseminación de microorganismos resistentes

cas de la vida diaria, la recurrencia de infección (definida como un nuevo episodio en un periodo de 30, 60 y 90 días) y el consumo del medicamento considerado en un periodo de 3, 4, 5 y 6 meses. Estos factores se utilizaron previamente en un análisis univariante para seleccionar aquéllos con mayor significación estadística ($p = 0,20$); una vez seleccionados, se introdujeron en un modelo de regresión logística multivariante para determinar cuáles de ellos presentaban significación estadística en un modelo conjunto.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio fueron atendidos en la Unidad de Asistidos un total de 111 pacientes (media anual, 80,2; IC95%, 79-81) que padecieron en conjunto 175 episodios de ITU. El 32% de los pacientes sufrieron al menos dos episodios de ITU/año.

Los datos recogidos para las distintas variables que caracterizan a la población de estudio se muestran en la tabla II. Destaca la mayor presencia de mujeres que han desarrollado un episodio de ITU y el elevado porcentaje de pacientes incontinentes. Los datos correspondientes a microorganismos encontrados en los cultivos positivos se detallan en la tabla III. Este perfil de microorganismos podría estar relacionado con las características del medio sociosanitario, donde existe una elevada prevalencia en algunos de los factores que están asociados a un aumento en la morbilidad de ITUs; en este sentido, establecer posibles asociaciones entre la etiología de la infección y algunos de estos factores podría contribuir al conocimiento de cómo se producen las ITU en este medio, qué medidas podrían adoptarse para su profilaxis y facilitar el tratamiento empírico. El desarrollo de un modelo de regresión logística multivariante puede cuantificar la influencia de estos factores de un modo independiente. Se consideró la probabilidad de infección por *E. coli* y *P. mirabilis*, por ser los dos microorganismos con mayor prevalencia (Tabla IV).

Tabla II. Variables clínicas de los pacientes correspondientes a los episodios incluidos en el estudio

Factor	Variables	Relación (%)
Género	Masculino/femenino	12/88
Deterioro global (GDS) ¹	Grave/no grave	41/59
ABVD (Barthel) ²	Grave/no grave	58/42
Estreñimiento	Sí/no	47/53
Encamamiento	Sí/no	52/48
Incontinencia	Sí/no	82/18
Diabetes	Sí/no	31/69
Recurrencia a 30 días	Sí,no,nv	31/68/2
Recurrencia a 60 días	Sí,no,nv	44/53/3
Recurrencia a 90 días	Sí,no,nv	49/42/9

¹Medida del deterioro neurológico mediante el test GDS; grave GDS < 6. ²Medida de capacidad para las Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD) mediante el test Barthel; Grave Barthel < 21. nv: no valorable.

Tabla III. Relación de microorganismos encontrados en los episodios de ITU

Microorganismo	n	% (n=175)
<i>Escherichia coli</i>	90	51,4%
<i>Proteus mirabilis</i>	26	14,9%
<i>Providencia stuartii</i>	12	6,9%
<i>Morganella morganii</i>	9	5,1%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	4,6%
<i>Enterococcus faecalis</i>	6	3,4%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	2,9%
<i>Candida sp.</i>	4	2,3%
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	1,7%
<i>Proteus vulgaris</i>	2	1,1%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	1,1%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	1,1%
<i>Citrobacter freundii</i>	1	0,6%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	0,6%
<i>Serratia marcescens</i>	1	0,6%
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	0,6%
<i>Enterococcus faecium</i>	1	0,6%
Sin datos	1	0,6%

El perfil de sensibilidades frente a antimicrobianos obtenidos en los antibiogramas se muestra en la tabla V. Los datos relativos a las resistencias a los distintos antibióticos presentan resultados variables en función del tipo de antibiótico; de este modo, mientras algunos de los grupos más frecuentemente utilizados en ITUs como quinolonas o sulfametoxazol tienen una elevada tasa de resistencia, otros como la fosfomicina presentan un perfil más favorable. En general, el porcentaje de sensibilidad es muy superior en los tratamientos parenterales, pero no se aprecian diferencias entre el valor obtenido para fármacos incluidos en la guía farmacoterapéutica de los que no lo están. De modo particular, los coliformes aislados en los cultivos son más sensibles a los tratamientos habituales que el resto de microorganismos, a excepción de quinolonas y sulfametoxazol, siendo la fosfomicina el tratamiento oral que presenta el mayor porcentaje de sensibilidad, cercano al 97%. Los urocultivos de *Proteus mirabilis* presentan un patrón de resistencias similar, aunque con porcentajes de sensibilidad muy inferiores a los de los coliformes.

La tabla VI recoge el resultado de un análisis multivariante para considerar los factores asociados a la resistencia a distintos antibióticos para las cepas de *E. coli*. Se ha analizado la resistencia a ciprofloxacino, amoxicilina-clavulánico, fosfomicina y cotrimoxazol, que son algunos de los principales fármacos utilizados en las ITU. Se han seleccionado únicamente los casos de infección producida por *E. coli*, con el fin de evitar la influencia de la distinta capacidad intrínseca de resistencia de los distintos microorganismos. Los resultados muestran que fosfomicina y amoxicilina-clavulánico, que presentan un elevado porcentaje de sensibilidad, no se correlacionan con ninguna de las variables estudiadas. Por el contrario ciprofloxacino y cotrimoxazol, con una mayor tasa de resis-

Tabla IV. Resultados del análisis multivariante de las distintas variables estudiadas

Variable dependiente	Variables independientes ¹	Signif. (p)	OR	(IC95%)
<i>E. coli</i> vs otros	Encamamiento	0,0001	0,28	(0,15-0,54)
	Género	0,053	2,62	(0,99-6,94)
<i>P. mirabilis</i> vs otros	Recurrencia a 90 días	0,0311	0,35	(0,13-0,91)

¹Valores de referencia: encamamiento: 0 = no encamado; género: 0 = masculino; recurrencia: 0 = infección no recurrente.**Tabla V.** Patrón de sensibilidad (en %) de los agentes causales de las infecciones de tracto urinario

Todos			Escherichia coli		Proteus mirabilis	
	Sens %	n	Sens %	n	Sens %	n
Quinolonas						
Ácido nalidíxico	31,1	148	36,4	88	16,0	25
Ácido pipemídico	32,2	146	36,4	88	9,1	22
Ciprofloxacino ¹	44,4	169	46,7	90	32,0	25
Norfloxacino ¹	47,5	158	46,7	90	44,0	25
Ofloxacino	43,6	156	47,2	89	43,5	23
Penicilinas						
Amoxi/clavul ¹	59,5	163	82,4	91	60,0	25
Ampicilina	19,4	155	22,5	89	13,6	22
Pip/tazobact	89,3	149	90,8	87	91,3	23
Piperacilina	37,2	156	24,7	89	65,2	23
Ticarcilina	35,0	157	25,3	91	40,0	25
Cefalosporinas						
Cefazolina	55,3	159	77,8	90	56,0	25
Cefepima	87,9	149	90,9	88	95,7	23
Cefixima	73,4	139	82,8	87	72,7	22
Cefotaxima	79,7	158	87,8	90	92,0	25
Ceftazidima ¹	89,5	152	96,6	87	100,0	24
Cefuroxima ¹	62,8	156	80,0	90	68,0	25
Otros betalactámicos						
Aztreonam ¹	90,3	155	95,6	90	91,3	23
Imipenem ¹	96,9	161	100,0	90	91,3	23
Aminoglucósidos						
Amikacina	93,7	158	97,8	90	88,0	25
Gentamicina ¹	75,8	161	81,1	90	80,0	25
Tobramicina	85,3	156	92,1	89	80,0	25
Otros						
Fosfomicina ¹	74,0	169	96,7	90	64,0	25
Nitrofurantoína ¹	62,6	163	95,6	90	0,0	25
Sulfamidas						
Trimet/sulfam ¹	48,1	160	40	90	44,0	25

¹Medicamento incluido en la Guía Farmacoterapéutica Geriátrica.

cia sí están asociados a factores de riesgo: los coliformes resistentes a ciprofloxacino han aparecido con mayor frecuencia en urocultivos de pacientes con estreñimiento y

Tabla VI. Resultados del análisis multivariante de la probabilidad de resistencia a un antibiótico en función de las distintas variables estudiadas para los urocultivos de *E. coli*

Antibiótico	Variables independientes ¹	Signif. (p)	OR	(IC95%)
Ciprofloxacino	Estreñimiento	0,0181	3,27	(1,22-8,74)
	Deterioro neurológico	0,0311	0,34	(0,12-0,91)
Amoxicilina-clavulánico	Ninguna	-	-	-
Fosfomicina	Ninguna	-	-	-
Cotrimoxazol	Incontinencia	0,0265	5,41	(1,22-24,08)
	Estreñimiento	0,0322	3,14	(1,10-8,96)

¹Valores de referencia: estreñimiento: 0=no estreñido; deterioro neurológico: 0=no deterioro.

sin deterioro neurológico avanzado, mientras que los resistentes a cotrimoxazol han sido más frecuentes en pacientes incontinentes y estreñidos.

DISCUSIÓN

Microorganismos aislados

Los datos referentes a la relación de microorganismos localizados en los cultivos muestra una baja proporción de *E. coli*, en torno al 50%. Existe, pues, una mayor heterogeneidad en la etiología de la infección respecto del patrón descrito en pacientes más jóvenes, apareciendo con más frecuencia estreptococos del grupo B, *Proteus*, y *pseudomonas*; es especialmente destacable la presencia de microorganismos como *Providencia* y *Acinetobacter* que presentan una elevada capacidad intrínseca de resistencia y que son más característicos del ambiente hospitalario.

Los resultados del análisis multivariante que muestra la tabla IV sugieren que la infección por *E. coli* está asociada a pacientes no encamados; este hecho podría explicar la menor tasa de infecciones por coliformes respecto a pacientes no institucionalizados descrito también por otros autores (18). La relación entre infección por *E. coli* y el género femenino, podría explicarse por razones anatómicas, y podría ser debido a un origen fecal de las infecciones o bien a partir de la colonización del tracto vaginal. Por el contrario, las infecciones producidas por *Proteus mirabilis* no muestran correlación con ninguna de las variables estudiadas a excepción de la recurrencia a 90 días, variable con la que se relaciona de modo inverso. Este hecho,

podría parecer paradójico por la capacidad del microorganismo de acantonarse en el tracto urinario y producir un nuevo episodio de ITU; sin embargo las recurrencias, cuando se producen, se dan en un periodo de tiempo inferior a 90 días y pudieran no ser consideradas por el modelo habida cuenta del mayor porcentaje de infecciones en ancianos en el medio sociosanitario.

Resistencia a antimicrobianos

Las sensibilidades encontradas, que se detallan en la tabla V, muestran un perfil más favorable para los tratamientos parenterales; este hecho podría interpretarse como una consecuencia de que su utilización en el medio sociosanitario es muy inferior a la de la terapia oral. Sin embargo, no aparecen diferencias respecto a la inclusión o no del fármaco en la Guía Farmacoterapéutica del centro, por lo que no cabe explicar estas diferencias por el consumo del fármaco en el centro. Todo ello parece apuntar a que la influencia del consumo del fármaco puede no estar circunscrita únicamente a los datos del propio centro sino a la del área externa.

Factores de riesgo de resistencia

Ciertos autores consideran de gran utilidad la posibilidad de predecir qué pacientes presentan un mayor riesgo de presentar un uropatógeno resistente, de modo que puedan desarrollarse modelos biológicos con capacidad para cuantificar qué factores de riesgo están asociados a la aparición y diseminación de los mismos, y pueda establecerse su repercusión clínica (4). Sin embargo la información en este ámbito es escasa; cabe citar dos trabajos publicados que evalúan factores de riesgo asociados a uropatógenos resistentes a TMP-SMX, mediante modelos de regresión multivariante. Wright y cols. (20) realizaron un estudio caso-control retrospectivo de urocultivos de 448 pacientes (67 casos y 381 controles) de un Servicio de Urgencias; los factores de riesgo considerados fueron la presencia de diabetes, enfermedad neurológica o urológica, residencia en instituciones públicas, hospitalización reciente y utilización reciente de antibióticos. Diabetes, hospitalización reciente y utilización de antibióticos fueron las únicas variables con significación. Al excluir a pacientes con hospitalización reciente para atender más a las infecciones comunitarias, el efecto de la diabetes desaparece, indicando que uno de los mecanismos por lo que la población diabética adquiere uropatógenos resistentes es su mayor frecuencia de ingresos hospitalarios. Steinke y cols. (21) utilizaron también un estudio de caso-control para examinar el riesgo de resistencia a TMP-SMX en cultivos de gram negativos de 265 pacientes (52 casos y 213 controles) no hospitalizados. En este caso el uso de antibióticos y la exposición a estrógenos en forma de anticonceptivos o terapia hormonal sustitutiva, ambos durante un periodo

previo de seis meses, fueron las únicas variables con significación estadística.

A diferencia de los trabajos citados anteriormente, hemos considerado las resistencias bacterianas a varios fármacos, estudiadas independientemente mediante un análisis de regresión logística (Tabla VI). Hay que destacar en las correlaciones la ausencia de significación del consumo previo del medicamento; este hecho podría deberse a que el consumo de antibióticos en el centro es escaso y no dirigido hacia uno de ellos, sino variable en función del antibiograma obtenido. En este sentido, algunos autores (22) apuntan que la intensidad de utilización del antibiótico constituye uno de los factores más importantes en el proceso de selección de cepas resistentes pero que existe un umbral en esta selección potencialmente distinto para poblaciones diferentes.

Es difícil interpretar a partir de estos resultados el porqué de las asociaciones descritas en la tabla VI, puesto que éstas no implican una relación causal directa; sin embargo consideramos que su valoración en un estudio descriptivo puede ayudar a definir en qué situaciones se producen y poder guiar nuevos estudios encaminados a esclarecer una relación causa-efecto. De este modo, la relación entre las resistencias y los factores de riesgo podría determinar el origen en la colonización del tracto urinario por una cepa resistente de *E. coli*. En este sentido la asociación puede sugerir que la flora de la que procede el patógeno presenta una mayor prevalencia en la resistencia a dicho fármaco y que ese factor de riesgo facilita la infección a partir de dicho medio; éste podría ser el caso del estreñimiento: en el anciano produce una gran distensión abdominal que podría favorecer la colonización a partir de la vía digestiva. Esta relación no se evidencia con fosfomicina y amoxicilina-clavulánico, probablemente debido al reducido número de cultivos resistentes.

Desde un punto de vista distinto podría interpretarse que las diferencias en las variables asociadas a las resistencias se deben a la mayor diseminación de una cepa por causas asociadas a ese factor de riesgo. En este caso los modelos reflejarían el aumento en la incidencia de una cepa que se ha transmitido entre una subpoblación de pacientes, como la relación entre resistencias a ciprofloxacino y pacientes sin deterioro neurológico grave. Asimismo, la incontinencia se relaciona habitualmente con infecciones recurrentes; sin embargo en el modelo descrito para el cotrimoxazol, la recurrencia es excluida del modelo; este hecho podría sugerir que la diseminación de una o varias cepas de *E. coli* se haya producido por causas asociadas a la situación de incontinencia como una higiene inadecuada en el cambio del pañal, limpieza, etc., distintas de la recurrencia.

Los resultados parecen indicar que, en este centro, la aparición de resistencias está más relacionada con la diseminación de cepas resistentes entre pacientes que con el consumo de medicamentos. La confirmación de esta hipótesis, en un marco más amplio que el que recoge este estudio, puede contribuir al desarrollo de medidas para su prevención.

Bibliografía

1. Abanto JJ, Reuss JM. Definición y concepto: objetivos asistenciales de las residencias. En: Medicina geriátrica en residencias. Madrid: Ed. Edimsa, 2000.
2. Bentley DW, Bradley S, High K, Schoenbaum S, Taler G, Yoshikawa TT. Practice guideline for evaluation of fever and infection in long term care facilities. *Clin Infect Dis* 2000; 31: 640-53.
3. Irvine PW, Van Buren N, Crossley K. Causes for hospitalization of nursing home residents: the role of infection. *J Am Geriatr Soc* 1984; 32: 103-7.
4. Gupta MD, Hooton TM, Stamm WE. Increasing antimicrobial resistance and the management of complicated community-acquired urinary tract infections. *Ann Intern Med* 2001; 135: 41-50.
5. Gupta MD, Sahm DF, Mayfield D, Stamm WE. Antimicrobial resistance among uropathogens that cause community-acquired urinary tract infections in women: a nationwide analysis. *Clin Infect Dis* 2001; 333: 89-94.
6. Talan DA, Stamm WE, Hooton TM, et al. Comparison of ciprofloxacin (7 days) and trimethoprim-sulfamethoxazole (14 days) for acute uncomplicated pyelonephritis in women: a randomized trial. *JAMA* 2000; 283: 1583-90.
7. Shales DM, Levy S, Archer G. Antimicrobial resistance: new directions. *ASM News* 1991; 57: 455-63.
8. Phelps CE. Bug/drug resistance. *Med Care* 1998; 27: 194-203.
9. Shales DM, Gerding DN, John JF, Craig WA, Bornstein DL, Duncan RA, et al. Society for Healthcare Epidemiology of America and Infectious Diseases Society of America Joint Committee on the Prevention of Antimicrobial Resistance: Guidelines for the prevention of antimicrobial resistance in hospitals. *Epidemiology* 1997; 18: 275-91.
10. Jiménez-Cruz JF, Broseta-Rico E. Antibióticos utilizados en Urología. Tratamiento de las infecciones urinarias. En: Tratado de farmacoterapia en urología. Madrid: Ed. Luzán-S A., 2001.
11. Hooton TM, Stamm WE. Management of acute uncomplicated urinary tract infection in adults. *Med Clin North Am* 1991; 75: 339-57.
12. Stamm WE, Hooton TM. Management of Urinary tract infections in adults. *N Eng J Med* 1993; 329: 1328-34.
13. Fihn SD, Johnson C, Roberts PL, Running K, Stamm WE. Trimethoprim-sulfamethoxazole for acute dysuria in women: a single-dose or 10 day course: a double blind, randomized trial. *Ann Intern Med* 1988; 108: 350-7.
14. Raz R, Stamm WE. A controlled trial of intravaginal estriol in postmenopausal women with recurrent urinary tract infections. *N Engl J Med* 1993; 329: 753-6.
15. Harding GKM, Ronald AR, Nicolle LE, Thomson MJ, Gray GJ. Long term antimicrobial prophylaxis for recurrent urinary tract infection in women. *Rev Infect Dis* 1982; 4: 438-43.
16. McGowan JE Jr. Antimicrobial resistance in hospital organisms and its relation to antibiotic use. *Rev Infect Dis* 1983; 5: 1033-48.
17. Olson B, Weinstein RA, Nathan C, Gaston MA, Kabins SA. Epidemiology of endemic *Pseudomonas aeruginosa*: why infection control efforts have failed. *J Infect Dis* 1987; 150: 808-16.
18. Shortliffe LM, McCue JD. Urinary tract infection at the age extremes: Pediatrics and Geriatrics. *Am J Med* 2002; 113: 55S-66S.
19. Nicolle LE. Urinary tract infections in long-term care facilities. *Infection Control Hosp Epidemiol* 1993; 14: 220-5.
20. Wright SW, Wrenn KD, Haynes ML. Trimethoprim-sulfamethoxazole resistance among urinary coliform isolates. *J Gen Intern Med* 1999; 14: 606-9.
21. Steinke DT, Seaton RA, Philips G, MacDonald TM, Davey PG. Factors associated with trimethoprim-resistant bacteria isolated from urine samples *J Antimicrob Chemother* 1999; 43: 841-3.
22. Levy SB. Balancing the drug-resistance equation. *Trends Microbiol* 1994; 2: 341-2.