

Infecciones en residencias de ancianos: microorganismos más frecuentes, uso de antimicrobianos y resistencias bacterianas

Andrés Canut Blasco

Sección de Microbiología. Hospital Santiago Apóstol. Osakidetza-Servicio Vasco de Salud. Vitoria-Gasteiz. Álava. España.

RESUMEN

Los ancianos tienen una mayor susceptibilidad a las infecciones debido a los cambios fisiológicos del envejecimiento, del deterioro del sistema inmunitario y de la malnutrición. En España la prevalencia de infección relacionada con los cuidados sanitarios en geriátricos oscila en el 5,8 y el 38,5% en el estudio EPINGER y la incidencia varía entre 3,2-10,6 infecciones/1.000 estancias según el estudio RISS-Lérida. En ambos casos, las tasas más altas se obtuvieron en las unidades de paliativos y convalecencia, que presentan menor estancia media. La mayoría de los traslados a los hospitales de agudos se debe a infecciones respiratorias y urinarias. La sintomatología atípica en el anciano infectado y la dificultad de acceso a pruebas diagnósticas de laboratorio e imagen inducen a la instauración de frecuentes tratamientos empíricos. El consumo de antimicrobianos es mayor en las unidades de cuidados paliativos. Los geriátricos están considerados como reservorios de bacterias resistentes a los antimicrobianos. En España, como en el resto de Europa, destacan por su importancia creciente en los geriátricos las infecciones producidas por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) y *Escherichia coli* productor de betalactamasa de espectro extendido. En estos casos se debe prevenir la infección, y cuando no es posible, limitar la transmisión entre residentes. El lavado de manos y las precauciones de contacto para la cura de heridas son medidas indispensables para minimizar el riesgo de infección.

Palabras clave

Infecciones. Residencias de ancianos. Resistencias bacterianas.

Infections in nursing homes: the most frequent microorganisms, antimicrobial use and bacterial resistance

ABSTRACT

The elderly have an increased susceptibility to infection due to factors such as the physiological changes of ageing, deterioration of the immune system and malnutrition. The EPINGER study reported that the prevalence of healthcare-related infections in nursing homes in Spain ranged from 5.8 to 38.5% while the RISS-Lérida study reported an incidence of between 3.2 and 10.6 infections per

1000 patients days. In both studies, the highest rates occurred in palliative and convalescent units, which have the shortest average length of stay. Most transfers to acute care hospitals are due to respiratory and urinary infections.

Atypical symptoms of infection in the elderly and the difficulties of access to laboratory and diagnostic imaging tests encourage the frequent use of empirical treatments. Antimicrobial use is greater in palliative care units. Geriatric centers are considered to be reservoirs of antimicrobial-resistant bacteria.

In Spain, as in the rest of Europe, infections caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* are becoming increasingly common in geriatric homes. In these cases, infection should be prevented and, when prevention is not feasible, transmission between residents must be limited. Hand-washing and contact precautions in wound care are essential measures for minimizing infection risk.

Key words

Infections. Nursing homes. Bacterial resistance.

La atención sanitaria ha experimentado cambios significativos en los últimos años en la mayoría de los países desarrollados. Paralelamente a la reducción de la estancia hospitalaria y al aumento de la cirugía mayor ambulatoria, se observa una continuidad de cuidados, a veces crónicos, y tratamientos paliativos en centros sanitarios que tienen una importancia creciente, como son el hospital de día, la hospitalización a domicilio, los hospitales geriátricos o de crónicos, las residencias geriátricas con diverso perfil de paciente atendido, etc. Recientemente, se ha acuñado el término de infecciones asociadas a la atención sanitaria o relacionadas con los cuidados sanitarios (IRCS) para definir las infecciones que contraen los pacientes en estos centros sanitarios, a medio camino entre las infecciones comunitarias y las infecciones nosocomiales¹.

PREVALENCIA E INCIDENCIA DE INFECCIÓN EN HOSPITALES DE LARGA ESTANCIA Y RESIDENCIAS GERIÁTRICAS

Prevalencia

La prevalencia de infección en los centros hospitalarios de media-larga estancia y residencias geriátricas no se

Correspondencia: Dr. A. Canut Blasco.
Sección de Microbiología. Hospital Santiago Apóstol.
Olaguibel, 29. 01004 Vitoria. Álava. España.
Correo electrónico: andres.canutblasco@osakidetza.net

conoce bien, entre otras razones por la falta de consenso en las definiciones de infección, la menor implantación de los programas de prevención y control de la infección, a diferencia de los hospitales tradicionales de agudos, y de las características heterogéneas de los propios centros geriátricos. Respecto a este último punto, se conoce la disparidad de las cifras de prevalencia de infección en residencias de EE.UU. que oscilan entre el 2,8 y el 32,7%, según el tipo de residencia (larga estancia, convalecencia de subagudos, psicogeriatrico) y el perfil de los ancianos que acogen (los varones representan el 90% en las residencias de veteranos del ejército frente al 20-30% en las residencias generales)². En todo caso, la prevalencia en la mayoría de estos estudios es > 10% y a pesar de sobrestimar la frecuencia de infecciones crónicas, como las cutáneas, y subestimar las agudas, como las respiratorias, coinciden en señalar a estas últimas junto a las urinarias sintomáticas y cutáneas como las más prevalentes.

Incidencia

La mayor parte de los estudios norteamericanos dan cifras que oscilan entre 1,8 y 7,1 infecciones/1.000 estancias². Las infecciones respiratorias (se incluyen las de vías altas y bajas por la difícil diferenciación clínica en estos centros) son las más frecuentes (0,46-4,4/1.000 estancias), seguidas por las urinarias sintomáticas (0,1-2,4/1.000 estancias), cutáneas (0,09-2,1/1.000 estancias) y gastrointestinales (< 0,9/1.000 estancias). Hay que tener en cuenta que una definición laxa de infección urinaria sintomática (urocultivo positivo en paciente con fiebre y sin otro foco aparente) o restrictiva (urocultivo positivo, presencia de fiebre y síntomas de infección urinaria aguda) puede sobrestimar o subestimar la incidencia de infección urinaria.

Situación en España

El 16% de la población española es mayor de 65 años y el 3,3% supera los 80 años. La gran esperanza de vida para las mujeres (81,6 años) y los varones (74,4 años) españoles, junto a una de las menores tasas de natalidad del mundo (1,23 niños por pareja), otorgan una gran importancia a los problemas de salud de los ancianos. En 1995 había solamente 2,8 camas de residencias geriátri-

cas por cada 100 personas mayores de 65 años, una de las más bajas de Europa. Dos terceras partes eran dependientes de instituciones privadas y solamente un tercio pertenecía al sistema público de protección social³.

Por otra parte, la mitad de los centros de más de 50 plazas carece de guardias médicas propias, el 28% no tiene personal de enfermería por la noche y un 15% no la tiene garantizada durante los fines de semana⁴.

Prevalencia

A pesar de la carencia de estudios sobre la frecuencia de infección en los centros geriátricos y de los sesgos en que se puede incurrir al comparar perfiles de pacientes, no siempre bien descritos, la prevalencia oscila entre el 5,8 y el 38,5% (tabla 1), y la estrictamente nosocomial entre el 2,3 y el 23,1% en el estudio EPINGER (Estudio de la Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en Centros Geriátricos)⁵.

El estudio piloto EPINGER se realizó en la semana 47 del año 2000 en 5 centros sociosanitarios de Cataluña. Se estudió a 477 pacientes, de los que el 66,5% eran mujeres; la edad media \pm desviación estándar fue de 78 ± 11 años y el número de pacientes infectados fue de 59 (12,3%). Se debe destacar que las tasas más altas se obtuvieron en las unidades de paliativos y convalecencia, que, por lo general, presentan una menor estancia media. En la infección nosocomial el orden de mayor a menor frecuencia de las distintas localizaciones de infección fue: vías respiratorias bajas, infección urinaria, vías respiratorias altas y heridas/tejidos blandos. En la infección comunitaria el orden de frecuencia fue: herida/tejidos blandos, infección urinaria, vías respiratorias bajas y micosis cutáneas.

Incidencia

La incidencia varía entre 3,2 y 10,6 infecciones/1.000 estancias (tabla 2), según datos del estudio RISS-Lérida, que estudió a 558 pacientes ingresados en 6 centros de la provincia de Lérida, prospectivamente, entre enero y junio de 2002⁶.

En este estudio de incidencia, se considera unidades de larga estancia las dedicadas a la atención de pacientes

TABLA 1. Prevalencia de infección en centros geriátricos de España⁵

Prevalencia	N.º ancianos	Nosocomial (%)	Comunitaria (%)	Total (%)
Larga estancia	172	2,33	3,49	5,8
Convalecencia	194	6,19	10,31	16,5
Paliativos	26	23,1	15,38	38,5
Psicogeriatría	83	7,23	1,2	8,4
Sin información	2	0	0	0
Total	477	5,87	6,5	12,3

TABLA 2. Incidencia de infección en centros geriátricos de España⁶

Tipo geriátrico	Tasa/1.000 estancias	Localización	Porcentaje cultivos positivos	Tipo de infección
Larga estancia	3,2	Urinarias, 40% Respiratorias*, 28% Piel, 17% Neumonía, 1%	15%	Nosocomial, 89% Comunitaria, 9% Otros centros, 2%
Convalecencia	7,8	Urinarias, 31% Respiratorias*, 25% Neumonía, 10% Piel, 9%	35%	Nosocomial, 70% Comunitaria, 10% Otros centros, 20%
Paliativos	10,6	Neumonía, 21% Urinarias, 17% Piel, 17% Respiratorias*, 13%	34%	Nosocomial, 72% Comunitaria, 8% Otros centros, 20%

*Infección de tracto bajo que no cumple criterios de neumonía.

geriátricos y crónicos con pluripatología compleja, con elevada dependencia funcional, pacientes con demencia, grandes dependientes y pacientes psiquiátricos en edad geriátrica. Su estancia media supera los 3 meses. En las unidades de media estancia se atiende a pacientes en fase de convalecencia o en situación avanzada de enfermedad (paliativos), con una estancia media que no supera los 3 meses (media de 35 días). A la luz de este estudio, se comprueba unas cifras de incidencia de infección parecidas a las publicadas en EE.UU. y norte de Europa, con mayor tasa de infección en las unidades de paliativos y convalecencia, de igual modo a lo observado en los estudios de prevalencia.

Importancia de las infecciones en geriátricos

Tanto la importancia clínica como el impacto económico de las infecciones endémicas en los geriátricos no se han medido adecuadamente. En los ancianos debilitados y dependientes es difícil medir la morbilidad adicional de la enfermedad infecciosa intercurrente y en los casos de demencia avanzada, la mortalidad puede no considerarse un evento indeseable². Para medir el impacto de la infección en estos centros se han utilizado medidas del consumo de antimicrobianos, frecuencia de casos remitidos a hospitales de agudos y mortalidad atribuible a la infección. En cuanto al primer aspecto, en la mayoría de los estudios se asocia el consumo de antimicrobianos al tratamiento empírico de la infección respiratoria y urinaria.

Entre el 7 y el 30% de los traslados a los hospitales de agudos se deben a infecciones respiratorias y urinarias².

Más interesante resulta acercarse al estudio de la mortalidad atribuible a la infección. Un estudio prospectivo observó que el 6,3% de todos los episodios infecciosos en geriátricos se asoció a resultado de defunción (10,3 defunciones/100 residentes-año)⁷. Sin embargo, la mor-

talidad total es similar entre residentes con y sin infección⁸. La única infección con un alto cociente casos/mortalidad es la neumonía y, de hecho, en las series de autopsia de residentes en geriátricos, la neumonía es la única infección que se asocia de manera consistente a la causa inmediata de defunción^{9,10}.

CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDENTES EN GERIÁTRICOS

Los ancianos tienen una mayor susceptibilidad a las infecciones debido a las alteraciones involutivas de los diferentes órganos, del deterioro del sistema inmunitario y de la malnutrición. Por otra parte, la edad modifica la respuesta a los fármacos y los parámetros farmacocinéticos varían y deben tenerse en cuenta a la hora de prescribir antimicrobianos. A continuación, se enumeran las características del paciente anciano que pueden influir en la susceptibilidad, presentación y gravedad de las infecciones.

Deterioro inmunitario

– Inmunidad específica. Disminución de: linfocitos T maduros, producción de anticuerpos y citocinas (interleucina 2). Las alteraciones en la inmunidad celular explicarían la disminución de la hipersensibilidad retardada, que permitiría la reactivación de infecciones latentes como herpes zoster o tuberculosis. Por su parte, las alteraciones en la inmunidad humoral explicarían algunos fallos de inmunización en la vacunación frente al neumococo o al virus de la gripe².

Cambios fisiológicos propios del envejecimiento

– Disminución de la elasticidad de la piel y del tejido celular subcutáneo. Peor cicatrización de heridas.

– Disminución de: reflejo de la tos, transporte mucociliar e inmunoglobulina A secretora. Aumenta la probabilidad de aspiración y neumonía.

– Disminución de: acidez gástrica y motilidad. Aumenta la probabilidad de infección tras la ingesta de un patógeno potencial.

– Aumento de: tamaño prostático y colonización perineal-vaginal. Aumento de infecciones urinarias tanto en la mujer como en el varón ancianos.

Enfermedades crónicas

Las enfermedades crónicas debilitantes que contribuyen al ingreso de los ancianos en residencias predisponen a la infección. Entre otras, destacan la diabetes mellitus (con prevalencias en geriátricos del 10-30%), la demencia (donde la vejiga neurógena favorece la infección urinaria), las enfermedades cardiovasculares (que favorecen las infecciones cutáneas por déficit vasculares periféricos) y las alteraciones pulmonares obstructivas crónicas (que aumentan la probabilidad de colonización traqueobronquial y de infecciones broncopulmonares recurrentes).

Deterioro funcional

La inmovilidad, la incontinencia urinaria (\approx 50%) y la incontinencia fecal favorecen las infecciones urinarias y las úlceras por presión, y contribuyen a la diseminación ambiental de patógenos bacterianos, a veces multirresistentes a antimicrobianos.

Malnutrición (10-50%)

Las enfermedades crónicas debilitantes, las dificultades físicas para comer y el deterioro mental contribuyen decisivamente a estas cifras tan altas.

Dispositivos invasivos

Las sondas urinarias (el 5-10% de residentes tiene alguna sonda y en ellos es frecuente la bacteriuria polimicrobiana persistente), las sondas nasogástricas, los catéteres, etc., facilitan la entrada de microorganismos y favorecen el riesgo de infecciones.

Uso de medicación («polifarmacia»)

Un promedio de 5-10 fármacos a la vez por residente es habitual, lo que contribuye a incrementar la probabilidad de infección: sedación y microaspiraciones, antiácidos y diarrea, antidepresivos tricíclicos y retención urinaria.

Colonización bacteriana

Entre el 25 y el 50% de los residentes presentan colonización orofaríngea por bacilos gramnegativos, sobre todo *Klebsiella* spp.². Otros ejemplos de colonización bacteria-

na extensa son las úlceras por presión y la bacteriuria asintomática. Aumenta el riesgo de infección posterior y dificulta la interpretación de los cultivos microbiológicos tomados en infecciones declaradas.

DIFICULTADES DE MANEJO DE LA INFECCIÓN EN GERIÁTRICOS

Presentación clínica

La dificultad para hacer una correcta entrevista, e incluso una exploración clínica adecuada, puede deberse a la poca colaboración del paciente por su deterioro funcional y cognitivo, y la presentación atípica en el anciano (aumento de infecciones afebriles, leucocitosis discretas, etc.).

Diagnóstico

Muchos geriátricos no tienen un acceso fluido a laboratorios o equipos de radiodiagnóstico. Un estudio ha reflejado que sólo en el 10% de los episodios de infección respiratoria de vías bajas se había enviado esputos para cultivo y sólo en el 18% de los casos se había realizado una placa de tórax¹¹. En el estudio RISS-Lérida el porcentaje de cultivos positivos osciló entre el 15 y el 35% y destacaba el alto grado de tratamientos empíricos que se instauraban⁶.

Tradicionalmente ha habido 2 posturas divergentes sobre la conveniencia o no de disponer de medios diagnósticos de laboratorio y de imagen para afinar el diagnóstico clínico del médico del geriátrico. La primera postula la inutilidad de los medios diagnósticos en este tipo de pacientes (bajos valores predictivos positivos de los cultivos de orina y esputo, dadas las elevadas cifras de prevalencia de bacteriuria asintomática y colonización orofaríngea), por tanto, priman los tratamientos empíricos con antibióticos de amplio espectro. Se ampara en una política de contención de costes que reduce a la mínima expresión las pruebas diagnósticas.

La segunda postura sostiene que la realización de pruebas diagnósticas de laboratorio y de imagen, ajustadas a protocolos basados en la mejor evidencia científica disponible, puede refinar los diagnósticos clínicos, posibilita la prescripción de antibióticos según antibiograma, selecciona menos cepas multirresistentes a los antimicrobianos y permite conocer la etiología microbiana más frecuente en cada geriátrico. Esto último es la pieza clave para establecer un programa de prevención y control de la infección.

Uso de antimicrobianos

En EE.UU. el 50-70% de los ancianos de residencias recibe por lo menos un antimicrobiano sistémico al año.

Más del 30% de los ancianos recibe más de uno y en igual porcentaje un antibiótico de uso tópico². Es más preocupante que entre el 35 y el 75% de los antibióticos de uso sistémico y el 60% de los de uso tópico son prescripciones inapropiadas^{11,12}. En España hay escasos estudios que aborden el consumo en estos centros. Vaquero et al¹³ obtienen un mayor consumo en la unidad de paliativos (20,1 dosis diarias definidas/100 estancias) que en el resto de las unidades (16,8 DDD/100 estancias) en un centro sociosanitario de ámbito hospitalario (240 camas) de Sabadell (Barcelona). La amoxicilina-ácido clavulánico y el ciprofloxacino fueron los más utilizados. El porcentaje relativo del gasto de antibióticos respecto al total de medicamentos en este centro se mantuvo en un 9,5% durante los 10 años de estudio.

INFECCIONES MÁS COMUNES Y MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTES

Infección del tracto respiratorio

Infecciones de las vías altas

Incluyen sinusitis, otitis media, otitis externa y faringitis. Son menos frecuentes que las infecciones de las vías bajas y se desconoce la contribución relativa de *Streptococcus pyogenes* y virus respiratorios a su etiología.

Infecciones de las vías bajas

La neumonía y la bronquitis son las infecciones más frecuentes en los geriátricos. La primera tiene una elevada tasa de mortalidad atribuible (entre el 6 y el 23%)². Se desconoce el papel de los virus respiratorios (influenza A) y de las bacterias atípicas (*Chlamydia*, *Mycoplasma* y *Legionella*) en los geriátricos porque se han descrito sólo en situaciones de brote. Bentley¹⁴, en un trabajo clásico, con muestras obtenidas mediante aspirado traqueal, halló la siguiente secuencia de microorganismos causantes de neumonía bacteriana: cultivos mixtos (43%), *S. pneumoniae* (32%), bacterias gramnegativas (17%), *Haemophilus influenzae* (5,2%) y *Staphylococcus aureus* (1,7%).

La mayoría de los autores coinciden en señalar a *S. pneumoniae*, solo o en compañía de otros patógenos, como el principal microorganismo que debe tenerse en cuenta a la hora de prescribir un antibiótico de forma empírica en una infección de las vías bajas.

Tuberculosis

Usualmente se debe a reactivación de una infección latente, aunque puede darse una infección primaria o reinfección después de la exposición a un caso índice. La prevalencia de pruebas de tuberculina positivas en geriátricos oscila entre el 21 y el 35% y aproximadamente el 10% de los conversores que no reciben profilaxis con isoniazida desarrolla infección activa².

Infección urinaria

Las elevadas cifras de bacteriuria asintomática en los residentes de los geriátricos (entre el 17 y el 55% de las mujeres, y el 15 y el 31% de los varones)² hacen que un cultivo negativo tenga gran valor predictivo en la exclusión del foco urinario en un episodio de fiebre y, por el contrario, carezca de valor predictivo el hallazgo de un urocultivo positivo en la misma situación clínica.

La infección urinaria es la causa de la mitad de los casos de bacteriemia en geriátricos. La bacteriemia incrementa la mortalidad debida a infección urinaria y se da con más frecuencia en los ancianos portadores de sonda urinaria².

Aunque se asume que la bacteriología de la bacteriuria asintomática es similar a la de la infección sintomática, hay pequeñas diferencias entre ambos sexos. En las mujeres *Escherichia coli* se aísla en el 50-60% de los casos, mientras que en hombres *Proteus mirabilis* es algo más frecuente (tabla 3).

Infecciones de piel y tejidos blandos

Úlceras por presión

Al poder evitarse, su incidencia refleja la calidad de la asistencia que se presta en un geriátrico. Son más frecuentes en las extremidades inferiores y son el resultado de enfermedades inmunitarias (artritis reumatoide, esclerodermia y vasculitis), trastornos circulatorios (arteriales, venosos y linfáticos) y alteraciones neurológicas. En nuestro medio, predominan las úlceras venosas y las asociadas al pie diabético. Este último caso es consecuencia de la suma de neuropatía y vasculopatía¹⁵.

Las complicaciones de las úlceras incluyen celulitis, osteomielitis y bacteriemia. El 36% de las bacteriemias con foco en la piel y los tejidos blandos tienen su origen en las úlceras por presión².

Las úlceras están colonizadas por una flora mixta aerobia (*S. aureus*, *Streptococcus* spp.) y anaerobia (*Bacteroides* spp. y *Peptostreptococcus* spp.) procedente de la piel contigua. No es fácil distinguir entre colonización e infección, y la toma de la muestra para diagnóstico microbiológico debe ser cuidadosa, primando el raspado de la profundidad de la lesión sobre el frotis de las partes superficiales. Se recomienda realizar la toma de la muestra de la parte central y de la zona entre el tejido viable y el absceso¹⁶.

Celulitis

Generalmente, la celulitis se debe a estreptococos beta-hemolíticos (*S. pyogenes*, *S. agalactiae*) o *S. aureus*. Si es una complicación de una úlcera por presión o pie diabético, es frecuente la presencia de flora mixta (cocos grampositivos, bacilos gramnegativos y anaerobios).

TABLA 3. Microbiología de la bacteriuria en ancianos de geriátricos (%)

	Mujeres EE.UU. ^a	Varones EE.UU. ^a	Sin distinción de sexos EE.UU. ^a	Sin distinción de sexos R. Ajuria (Vitoria) ^b	Sin distinción de sexos R. Arana (Vitoria) ^c
<i>Escherichia coli</i>	54	13	24	66	65,7
<i>Proteus mirabilis</i>	25	20	38	15,5	5,9
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11	9	13	4	7,8
<i>Providencia</i> spp.		21			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3,6	12	20	4	5,9
<i>Morganella morganii</i>				1	
<i>Enterobacter</i> spp.	1,8	1		2	
<i>Citrobacter</i> spp.	3,6	4,1			3
<i>Serratia</i> spp.		6,9			
<i>Enterococcus</i> spp.	1,8	12	4,4	1	3,9
<i>Streptococcus agalactiae</i>		0,7		1	
<i>Staphylococcus aureus</i>		0,7		1	1
<i>Staphylococcus</i> coagulasa negativos		0,7		1	2

^aTomado de Nicolle et al².

^bCanut A (comunicación personal). La Residencia Ajuria tiene 116 plazas de larga estancia.

^cCanut A (comunicación personal). La Residencia Arana tiene 161 plazas de larga estancia y un centro de día con 35 plazas.

Conjuntivitis

Aunque una proporción de estos procesos son de causa irritativa y no infecciosa, se han descrito incluso brotes en geriátricos. Se estima una prevalencia entre el 0,3 y el 3,4%², y si la causa es bacteriana suele deberse a *S. aureus*, estreptococos betahemolíticos y los microorganismos asociados a infección respiratoria (*S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *Moraxella catarrhalis*).

Otras infecciones cutáneas

Con frecuencia variable se detectan casos de reactivación de herpes simple orofacial y de herpes zoster. Por otra parte, la candidiasis mucocutánea es muy frecuente. Jackson et al¹⁷ estimaron que suponen el 4% del total de infecciones y las manifestaciones más frecuentes fueron la queilitis angular, el intertrigo y la candidiasis vulvovaginal.

Infecciones gastrointestinales

Se considera que la mayoría de los episodios diarreicos en los ancianos de geriátricos no son infecciosos, sino debidos a la medicación que toman (incluida la diarrea asociada a antibióticos), a la dieta (suplementos con alto contenido en proteínas) o las enfermedades de base. Se han descrito casos esporádicos y brotes ocasionales a casi todos los enteropatógenos conocidos. Se estima una prevalencia de portadores de *Clostridium difficile* en geriátricos que oscila entre 9 y el 26%².

Bacteriemia

Suele ser secundaria a una infección focal, en la mayoría de las ocasiones, urinaria. Le siguen en frecuencia las secundarias a infecciones de piel y tejidos blandos (en este caso pueden ser polimicrobianas) y neumonía. La incidencia de bacteriemia en geriátricos presenta una gran variabilidad y oscila en 4-39 episodios/100.000 residentes-días, con un cociente casos/mortalidad del 21-35%². La serie de Nicolle et al² refleja el siguiente orden por frecuencia de los distintos microorganismos involucrados y que es similar al de otras series publicadas: *E. coli* (37%), *S. pneumoniae* (13%), *S. aureus*, *Proteus* spp. y anaerobios (10%), *Streptococcus* betahemolíticos y *K. pneumoniae* (6,7%), y *Enterococcus* spp. y otros bacilos gramnegativos (3,3%).

Brotos infecciosos

El medio residencial presenta algunos factores favorecedores de brotes infecciosos. El entorno cerrado y el contacto estrecho que facilita el contagio entre residentes y entre éstos y el personal cuidador facilitan la transmisión de los microorganismos.

Gripe

Por lo general, debido al *Influenzavirus* A, afecta a una alta proporción de residentes y cuidadores. El cociente casos/mortalidad es alto y oscila entre el 10 y el 35% de los ancianos enfermos².

Infecciones gastrointestinales

Generalmente debidos a *Salmonella* spp., que se transporta a través de alimentos contaminados. Una vez establecido el brote es posible la transmisión persona a persona, sobre todo si hay incontinencia fecal, lo que prolonga la duración del brote. El cociente casos/mortalidad puede llegar al 12% en *Salmonella* spp. y es inferior con otros enteropatógenos².

Sarna

Se comunican con alguna frecuencia y la transmisión puede ser paciente a paciente, de paciente a cuidador, de cuidador a paciente o a partir de fomites.

Streptococcus pyogenes

Se han descrito brotes en geriátricos. Los pacientes infectados pueden presentar bacteriemia, neumonía, celulitis, infección de heridas, faringitis o conjuntivitis.

RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS EN GERIÁTRICOS

Procedencia de los microorganismos resistentes

1. Emergencia endógena a partir de la flora del paciente en el curso de tratamientos con antimicrobianos. Puede ser por selección de cepas resistentes o por adquisición de determinantes genéticos que confieren resistencia (mutación o bien transferencia genética por plásmidos). Es clásico el estudio de Rice et al¹⁸, en que describen un brote de bacterias resistentes a ceftazidima después de su introducción en el formulario de prescripción. Afectó a 29 pacientes y se debió a cepas de *Klebsiella*, *Enterobacter*, *E. coli*, *Serratia* y *Citrobacter*, productoras de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) y codificada por un plásmido. Se comprobó una transferencia genética mediada por plásmidos entre los diferentes géneros bacterianos implicados (diseminación horizontal) y ausencia de transmisión de una misma cepa resistente a distintos enfermos (diseminación clonal). Hay que recordar que la existencia de una BLEE implica resistencia a todas las penicilinas, cefalosporinas y aztreonam. El único betalactámico que se puede utilizar en este caso es imipenem. La diseminación de estas cepas en un geriátrico puede hacer cambiar de raíz la política de antibióticos, sobre todo las pautas empíricas, ya que estas cepas pueden ser también resistentes a aminoglucósidos y fluoroquinolonas.

2. Introducción de cepas resistentes a partir de pacientes nuevos colonizados o infectados y provenientes de hospitales de agudos, de otros geriátricos o de la comunidad.

a. Provenientes de hospitales de agudos. Recientemente Ruiz de Gopegui et al¹⁹, en un estudio molecular, demostraron 5 clones circulantes comunes entre aislados

de *S. aureus* resistente a meticilina (SARM) en úlceras de decúbito del geriátrico La Bonanova y el hospital de referencia Son Dureta (Palma de Mallorca). La adquisición fue hospitalaria en 5 pacientes con diseminación posterior a 12 residentes del centro geriátrico que no habían sido hospitalizados previamente.

b. Provenientes de la comunidad. Destacan, por su importancia creciente, patógenos emergentes como el SARM de adquisición comunitaria (SARM-AC) y *E. coli* productor de BLEE de la familia CTX-M.

– SARM-AC. La resistencia a la meticilina se debe a la producción de una proteína de unión a penicilina alterada, PBP2a, que presenta baja afinidad por los betalactámicos y está codificada por el gen *mecA*, que a su vez reside en una isla genómica denominada casete cromosómico estafilocócico *mec* (SCC*mec*), que posee, además, otros determinantes de resistencia a antibióticos. Esta isla genómica es de tamaño variable y se han definido 5 tipos: I, II y III (tamaño entre 34-67 kb), que se han relacionado con infecciones nosocomiales o IRCS, y IV y V (tamaño de 21-28 kb), que se relacionan con infecciones de adquisición comunitaria²⁰. La diferencia estriba en que los casetes de menor tamaño de los aislados comunitarios no contienen los genes que codifican la resistencia a antibióticos no betalactámicos. Por tanto, los aislados SARM-AC sólo son resistentes a betalactámicos, pero por el contrario son cepas productoras de la leucocidina de Pantón-Valentine, causante de infecciones graves de piel y partes blandas, neumonía necrosante, tromboflebitis séptica y síndrome pelviano. Este tipo de cepas comunitarias ya han causado brotes nosocomiales¹.

– *E. coli* productor de BLEE tipo CTX-M. Se caracteriza por presentar concentraciones mínimas inhibitorias más elevadas para cefotaxima que para ceftazidima. En Madrid se ha descrito diseminación clonal de cepas productoras de CTX-M-15 en 8 centros geriátricos, 3 hospitales de agudos y un centro de especialidades²¹.

Prevalencia

Los geriátricos están considerados como reservorios de bacterias resistentes a los antimicrobianos. Dado el trasiego entre el hospital de agudos y los geriátricos, no es raro que los ancianos de estas instituciones en Europa estén colonizados por bacilos gramnegativos resistentes y/o SARM, a lo que se suma en EE.UU. *Enterococcus* resistente a vancomicina (ERV). Dado que estos pacientes están colonizados durante largos períodos, se considera que representan un reservorio para la introducción o reintroducción de estas bacterias en los hospitales de agudos²².

Staphylococcus aureus resistente a meticilina

Las cepas de IRCS manifiestan con frecuencia resistencia cruzada con aminoglucósidos y quinolonas, entre otros grupos de antimicrobianos (tipos SCC*mec* I, II y III).

TABLA 4. Porcentajes de resistencias en cepas urinarias de *Escherichia coli*. Comparación entre las cepas intrahospitalarias del Hospital Santiago Apóstol de Vitoria y 2 geriátricos de la ciudad. Datos del año 2006 (comunicación personal)

	Cepas intrahospitalarias (IHO), n = 489	Residencia Ajuria (RAJ), n = 49	IHO frente a RAJ, p	Residencia Arana (RAR), n = 55	IHO frente a RAR, p
Ampicilina	60	78	0,02	73	0,005
Amoxicilina-ácido clavulánico	6	10	NS	11	NS
Cefazolina	14	26	0,03	31	< 0,001
Cefuroxima	9	24	0,002	20	0,006
Cotrimoxazol	28	31	NS	31	NS
Ácido pipemídico	34	73	< 0,001	77	< 0,001
Ciprofloxacino	20	63	< 0,001	49	< 0,001
Nitrofurantoína	5	8	NS	0	NS
Fosfomicina	1	10	< 0,001	7	0,002
Gentamicina	7	2	NS	13	NS

NS: no significativo.

Por el contrario, las cepas de procedencia comunitaria sólo son resistentes a los betalactámicos (tipos SCCmec IV y V).

El SARM es más un colonizante de ancianos debilitados (~ 25%) que un microorganismo que produce infecciones (tasa de infección ~ 3%), aunque se estima que los ancianos colonizados incrementan por 4-6 veces la probabilidad de tener un episodio infeccioso por SARM²³:

- Los factores de riesgo para la colonización incluyen: hospitalización en servicios médicos o unidades de cuidados intensivos, hospitalización prolongada (> 3 semanas), edad avanzada y procedimientos invasivos²⁴.

- Se estima que el riesgo relativo de morir en los próximos 6 meses es mayor para los portadores de SARM respecto a los no portadores, aún ajustando por covariables²⁵.

- Si las precauciones universales se aplican con rigor, no se necesitan estudios de vigilancia de colonización ni se debe aplicar antibióticos tópicos para controlar las tasas de colonización.

- La aplicación de mupirocina nasal debe reservarse para el control de brotes y en estos casos es preciso insistir en que la medida más efectiva sigue siendo el correcto lavado de manos del personal cuidador y de los médicos de los geriátricos.

Enterococcus con alta resistencia a aminoglucósidos y Enterococcus resistentes a vancomicina (ERV)

En Europa sólo es importante la alta resistencia a aminoglucósidos, porque se anula el efecto sinérgico con los betalactámicos, que es la pauta habitual de tratamiento combinado en infecciones graves por enterococos (p. ej., bacteriemias, endocarditis). Más del 30-40% de las cepas de *Enterococcus* presenta este fenotipo. Los factores de

riesgo independientes para la colonización por estas cepas son: presencia de heridas, insuficiencia renal, cateterización intermitente, bajo estado funcional e hipoalbuminemia²⁶.

En EE.UU. los ERV han llegado a constituir un problema de salud pública tanto en hospitales de agudos como en residencias. El aislamiento del paciente colonizado, las precauciones de contacto (gorro y batas) y el uso de bacitracina oral para descolonizar portadores, entre otras medidas preconizadas para hospitales de agudos, se han demostrado impracticables en la mayoría de los geriátricos norteamericanos²³.

Streptococcus pneumoniae resistente a penicilina y macrólidos

En una reciente revisión, la mitad de 29 brotes por *S. pneumoniae* resistente a penicilina en EE.UU. se produjo en geriátricos, aunque la mayor parte de los serotipos involucrados estaban incluidos en la vacuna con polisacárido capsular de 23 serotipos que, por otra parte, apenas se había utilizado²⁷.

En España, los porcentajes de resistencia de *S. pneumoniae* en el estudio multicéntrico SAUCE-3 fueron: penicilina, 20%; amoxicilina y amoxicilina-ácido clavulánico, 4,4%; cefotaxima, 0,4%; cefaclor, 36%; cefuroxima-axetilo, 25,6%, y eritromicina, claritromicina y azitromicina, 34,5%²⁸. Según estos datos, en nuestro país lo que empezó siendo un problema de resistencia a penicilina ha acabado siendo un problema de resistencia a macrólidos. A esta situación se ha llegado por el elevado consumo de macrólidos en España en los últimos 20 años. El 94% de las cepas de neumococo que son resistentes a los macrólidos lo son por un mecanismo constitutivo mediado por el gen *ermB*, que implica resistencia cruzada a todos ellos²⁸. Por el contrario, en el 80% de las cepas norteamericanas el mecanismo de resistencia se debe a una bomba de achique codificada por el gen *mefA*, que per-

mite la utilización de macrólidos de 16 carbonos (josamicina, midecamicina).

En este estudio, SAUCE-3, las cepas resistentes a ciprofloxacino significaron el 4,6% (IC del 95%, 3,3-6%), con una lógica diferencia entre adultos (5,1%) y niños (0,8%); esta resistencia se asoció de forma significativa con la resistencia a macrólidos y a penicilina. Esta situación hace que debamos ser cautos acerca de la utilización de las modernas quinolonas para el tratamiento de infecciones respiratorias. A la vista de estos resultados, parece prudente señalar que los betalactámicos siguen siendo los antimicrobianos de elección para el tratamiento de la infección neumocócica.

Bacilos gramnegativos resistentes a betalactámicos, aminoglucósidos, quinolonas y otros antimicrobianos

Los estudios más recientes indican que aunque la detección de bacilos gramnegativos multirresistentes es frecuente en los geriátricos, la transmisión a los contactos es muy escasa^{23,29}.

La tabla 4 presenta los porcentajes de resistencia de los aislados urinarios de *E. coli* en 2 geriátricos de Vitoria y se comparan con los de los aislados urinarios intrahospitalarios no provenientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Santiago Apóstol de Vitoria, hospital general de 270 camas de Osakidetza-Servicio Vasco de Salud, con una media anual de 11.000 ingresos y que atiende un área sanitaria de 121.400 habitantes.

Resistencia a betalactámicos. BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO (BLEE). En especies como *E. coli* y *K. pneumoniae* derivan, en su mayoría, de las clásicas, llamadas de amplio espectro (TEM-1, TEM-2 y SHV-1). Se caracterizan por inactivar la práctica totalidad de cefalosporinas y aztreonam, y mantener la sensibilidad a los inhibidores (ácido clavulánico y tazobactam) y carbapenemes (imipenem y meropenem). Se diseminan de forma horizontal por plásmidos, y la mayoría de las veces llevan asociada resistencia a cotrimoxazol, aminoglucósidos y quinolonas.

Los factores de riesgo que se han asociado a la colonización de los ancianos por estas cepas multirresistentes son: deterioro funcional, gastrotomías percutáneas, úlceras por presión, estancias prolongadas y consumo de quinolonas o cotrimoxazol. Son factores de riesgo que tienen difícil corrección en muchos geriátricos.

BETALACTAMASAS RESISTENTES A LOS INHIBIDORES (IRT). También derivan de las betalactamasas clásicas y se caracterizan por ser insensibles al ácido clavulánico, aunque todavía pueden ser inactivadas en parte por tazobactam. La mayoría de estas cepas procede de aislados urinarios de ancianos tratados previamente con amoxicilina-ácido clavulánico y se han detectado en geriátricos franceses²³. Deben utilizarse cefalosporinas, carbapenemes y quizá piperacilina-tazobactam.

HIPERPRODUCCIÓN DE BETALACTAMASA CROMOSÓMICA DE CLASE C Y CEFAMICINASAS PLASMÍDICAS DE CLASE C (TIPO AMPC).

– En los géneros *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter*, *Providencia* y *Morganella*, que tienen normalmente betalactamasa cromosómica inducible de clase C, un tratamiento con cefalosporinas de tercera generación o aztreonam puede seleccionar mutantes que hiperproducen estas enzimas y que ofrezcan resistencia a todos los betalactámicos, excepto cefepima y carbapenemes (cepas desreprimidas). Todos los betalactámicos son inductores de estas enzimas, si bien cefoxitina e imipenem son los que más inducen.

– Últimamente se ha visto que este tipo de enzimas cromosómicas han pasado a un plásmido difundiendo a diferentes especies, como *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. mirabilis* o *Salmonella*. Estas cefamicinasas tienen el mismo patrón de resistencias que el descrito para las cepas hiperproductoras tipo AmpC, pero no son inducibles sino constitutivas.

– En cualquier caso, y para este grupo de microorganismos con betalactamasas de clase C, la recomendación es evitar los betalactámicos en su conjunto, y advertir al clínico de la posibilidad de que el tratamiento pueda fracasar, por selección de cepas mutantes desreprimidas, aunque utilice betalactámicos activos según antibiograma, si se encuentra ante infecciones producidas por *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter*, *Providencia* y *Morganella*.

En la tabla 4 se presentan los 2 geriátricos de Vitoria en que las cepas de *E. coli* resistentes a amoxicilina-ácido clavulánico oscilan entre el 10 y el 19%, lo que unido a que no siempre concuerdan con los porcentajes de resistencia a las cefalosporinas de primera y segunda generación, presuponen la existencia tanto de cepas con hiperproducción de betalactamasa cromosómica (resistente a clavulánico) como de cepas resistentes al inhibidor por betalactamasas tipo IRT.

Resistencia a aminoglucósidos. Este tipo de resistencia ha sido repetidamente observado en geriátricos. En Vitoria, la resistencia a gentamicina oscila entre el 2 y el 13%, y en uno de los geriátricos estudiados supera al porcentaje encontrado en las cepas intrahospitalarias.

Resistencia a quinolonas. Es un problema que va unido al aumento de resistencia a betalactámicos; en el caso de las BLEE, el aumento del consumo de quinolonas selecciona cepas productoras de este tipo de betalactamasas. En dos de los geriátricos estudiados de Vitoria, la mitad de las cepas de *E. coli* son resistentes a ciprofloxacino, porcentaje muy superior al de las cepas intrahospitalarias, diferencia que alcanza la significación estadística.

Resistencia a otros antimicrobianos. Las elevadas cifras de resistencia a cotrimoxazol y ácido pipemídico en los 2 geriátricos estudiados desaconsejan su uso empíri-

co. Por el contrario, fosfomicina y nitrofurantoina presentan una prevalencia de resistencia < 10%.

Epidemiología de la transmisión de microorganismos resistentes

Factores de riesgo

Por modelos de regresión logística, se han detectado como factores de riesgo independientes²:

1. Para la infección:

– Para SARM: diabetes mellitus y enfermedad vascular periférica.

– Para gramnegativos resistentes: sonda urinaria intermitente/permanente.

2. Para la colonización:

– Deterioro funcional.

– Uso previo de antibióticos.

– Presencia de heridas (como úlceras por presión)

– Presencia de cuerpo extraño (sonda urinaria).

Historia natural

Múltiples estudios han confirmado la persistencia en el tiempo del microorganismo resistente a los antimicrobianos, una vez introducido en el geriátrico. Se ha descrito que 15 meses después de un brote de SARM, el 34% de los pacientes y el 7% del personal estaban colonizados². Muchos factores contribuyen a esta persistencia:

– Factores de los pacientes: presencia de cuerpo extraño, uso de antibióticos, largas estancias.

– Factores de la institución: habitaciones compartidas, aumento del cociente pacientes/personal, aumento del personal eventual, pocas facilidades para el lavado de manos, escaso énfasis en el control de la infección, etc.

Transmisión

Por lo general, se produce de paciente a paciente o de manos de personal cuidador a paciente. La detección de los microorganismos resistentes en las manos del personal cuidador ha avalado tradicionalmente esta argumentación. Por el contrario, no se ha documentado la transmisión por vía aérea a partir de pacientes traqueotomizados y colonizados o a partir de fomites².

Un reciente estudio de Loeb et al³⁰ en 50 geriátricos norteamericanos ilustra a la perfección la imbricación de los factores de riesgo citados con las características de los ge-

riátricos y la efectividad de las medidas de prevención de la infección. Mediante modelos de regresión logística se asoció el consumo de cotrimoxazol y quinolonas con el aumento de gramnegativos resistentes a ambos. Por otra parte, el incremento del número de cuidadores/100 residentes y el mayor uso de jabones antibacterianos por los cuidadores y/o residentes redujo la prevalencia por SARM. Por último, el aumento del número de lavabos/100 residentes para el lavado de manos redujo el riesgo de aislados resistentes a cotrimoxazol y quinolonas.

PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE INFECCIONES EN GERIÁTRICOS

La mayoría de los expertos coincide en señalar que se debe prevenir la infección; cuando, por desgracia, no es posible, se debe limitar la transmisión entre residentes. Según Nicolle et al², las recomendaciones para implementar un programa de prevención de la infección deben incluir:

Estrategias institucionales

Las estrategias desarrolladas provienen de las aplicadas en hospitales de agudos y no se han validado en geriátricos. Se debe reconocer que una de las limitaciones para la prevención y el control de las IRCS es la ausencia de evidencias científicas procedentes de ensayos clínicos, por lo que las opiniones de expertos siguen siendo la regla³¹. Las estrategias preconizadas incluyen:

1. Programas de control de la infección:

– Vigilancia epidemiológica.

– Detección de brotes.

– Establecimiento de medidas de aislamiento (tuberculosis, SARM). En el caso del SARM, no se ha demostrado que el aislamiento de los pacientes o su agrupamiento (*cohorting*) reduzcan la diseminación en hospitales³².

2. Programas de uso adecuado de antimicrobianos. Uso de guías de práctica clínica para tratamientos profilácticos o empíricos, informes periódicos de consumo de antibióticos y sensibilidades bacterianas, etc.

No se debe tratar bacteriurias asintomáticas ni abusar de los antibióticos de uso tópico²³. Se debe recordar que la prevalencia de SARM se ha asociado con el uso abusivo de fluoroquinolonas, cefalosporinas de tercera generación y carbapenemes³³.

3. Programas de educación sanitaria para los cuidadores y personal de los centros: entrenamiento en lavado de manos, prácticas de aislamiento, preparación de comidas, vacunaciones, etc. Estos programas de formación continuada deben ser regulares y no esporádicos.

TABLA 5. Control colonizados/infectados por SARM en geriátricos

<i>Colonizados</i>	<i>Infectados</i>
Lavado de manos Solución alcohólica 50-70% en solución, espuma o gel Clorhexidina acuosa al 2%	Ídem
Ducha diaria con jabón normal	Ducha diaria. Los días 1 y 5 usar clorhexidina jabonosa al 2%
Limpieza especial (agua más desinfectante) y limpieza terminal al acabar aislamiento	Familiares: guantes y bata si hay contacto estrecho con el paciente
Si se traslada, notificar al receptor	Ídem
Habitación individual o compartida con otro paciente colonizado (no respiratorio) o sano, sin heridas o drenajes	Ídem
No compartir habitación con paciente inmunodeprimido	Ídem
Pueden usar zonas comunes Cubriendo las heridas Evitando contacto, si la localización es respiratoria, con residentes con heridas o sondas	No pueden usar zonas comunes
Sin restricción de visitas	Limitar número de visitas
No tratar de forma rutinaria. Conlleva el riesgo de crear resistencias a los antimicrobianos utilizados	Tratar la infección activa según antibiograma
Las medidas se mantendrán hasta que se den 3 cultivos consecutivos negativos (exudado nasal y zona perineal) separados por una semana	A partir de las 72 h de finalizado el tratamiento, realizar el mismo seguimiento que al residente colonizado, para comprobar estado de portador

Tomado con modificaciones de McNeil³⁵ y Matia Fundazioa³⁶.

El lavado de manos y las precauciones de contacto para la cura de heridas son las medidas universalmente preconizadas como indispensables para minimizar el riesgo de infección²³. A este respecto, hay que resaltar que para la higiene de las manos puede utilizarse friegas con productos basados en alcohol, que ha pasado a ser el nuevo estándar de cuidados en la última guía de los Centers for Disease Control³⁴. Es un procedimiento rápido, tan efectivo como el lavado tradicional y menos irritante para la piel que los jabones antisépticos³¹. La colocación de dosificadores de alcohol en gel en las habitaciones de los centros asistenciales o bien la utilización de presentaciones de uso individual para los cuidadores puede favorecer el cumplimiento del lavado de manos.

Estrategias para el cuidado de los pacientes

Tratan de mejorar la inmunidad general y específica del anciano, y limitar la susceptibilidad a la infección. Entre ellas destacan:

1. Mejorar el manejo de las enfermedades asociadas.
2. Conseguir una nutrición óptima.
3. Optimizar la inserción de cuerpos extraños (sondas, catéteres, ostomías).
4. Mejorar los porcentajes de vacunación periódica: gripe, neumococo, tétanos.

TABLA 6. Medidas para el control de brotes por SARM en geriátricos

<i>Definición brote:</i> 2-3 casos de infección, epidemiológicamente relacionados, en un plazo inferior a un mes
<i>Medidas de control</i>
Aislamiento o cohorte de pacientes con infección sintomática
Refuerzo formativo en lavado de manos y precauciones estándar
Cribado de residentes/cuidadores en contacto con casos
Aislamiento de pacientes colonizados positivos y separación del servicio de cuidadores positivos
Mupirocina tópica para erradicar portadores nasales en residentes/cuidadores positivos
Iniciar estudios de biología molecular para detectar los clones circulares mediante envío de muestras clínicas y/o aislados bacterianos a hospitales de referencia

Tomado con modificaciones de McNeil³⁵ y Matia Fundazioa³⁶.

5. Lograr una detección precoz de casos índice (tuberculosis).

En la tabla 5 se recogen algunas de las medidas preconizadas para el control de los sujetos colonizados e infectados por SARM en geriátricos.

Manejo de brotes

En la tabla 6 se recogen algunas de las medidas preconizadas para el control de los brotes por SARM en geriátricos.

BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez-Baño J. Importancia del tránsito de bacterias multirresistentes desde la comunidad y el ámbito sociosanitario extrahospitalario al hospital. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2006;5:17-23.
- Nicolle LE, Strausbaugh LJ, Garibaldi RA. Infections and antibiotic resistance in nursing homes. *Clin Microbiol Rev.* 1996;9:1-17.
- Ribera Casado JM, Cruz-Jentoft AJ, Bravo Fernández G, Guillén Llera F. Health care for older persons: a country profile-Spain. *J Am Geriatr Soc.* 2000;48:67-9.
- Rodríguez Rodríguez P. Recursos sociales. En: *Geriatría XXI: Análisis de necesidades y recursos en la atención a las personas mayores en España.* Madrid: EDIMSAs; 2000. p. 127-58.
- Yuste Marco A. Infecciones en hospitales de larga estancia, centros residenciales y otras unidades geriátricas. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2003; 21 Supl 1:1-4.
- Serrano M, Barcenilla F, Toribio F, et al. Registro de infección sociosanitaria-Lleida (RISS-Lleida): Estudio multicéntrico de la infección nosocomial en los centros sociosanitarios de la Región Sanitaria Lleida. Primera fase del estudio RISS-Lleida. *Rev Mult Gerontol.* 2003;13:7-14.
- Nicolle LE, McIntyre M, Zacharias H, MacDonell J. Twelve-month surveillance of infections in institutionalized elderly men. *J Am Geriatr Soc.* 1984;32:513-9.
- Jacobson C, Strausbaugh LJ. Incidence and impact of infection in a nursing home care unit. *Am J Infect Control.* 1990;18:151-9.
- Gross JS, Neufeld RR, Libow LS, Gerber I, Rodstein M. Autopsy study of the elderly institutionalized patient. *Arch Intern Med.* 1988;148:173-6.
- Nicolle LE, Henderson E, Bjornson J, McIntyre M, Harding G, MacDonell J. The association of bacteriuria with resident characteristics and survival in elderly institutionalized men. *Ann Intern Med.* 1987;106:682-6.
- Montgomery P, Semenchuk M, Nicolle LE. Antimicrobial use in nursing homes in Manitoba. *J Geriatr Drug Ther.* 1995;9:55-74.
- Jones SR, Parker DF, Kiebow ES, Kimbrough RC, Freur RS. Appropriateness of antimicrobial therapy in long term care facilities. *Am J Med.* 1987;83:499-502.
- Vaqueiro M, Morón A, Sampere M, Antón E, Segura F. Uso de antibióticos en un centro sociosanitario (CSS) de ámbito hospitalario en Cataluña. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2003; 21 Supl 1:22.
- Bentley DW. Bacterial pneumonia in the elderly: clinical features, diagnosis, etiology, and treatment. *Gerontology.* 1984;30:297-307.
- Barberán J. Patogenia, factores de riesgo y tratamiento antibiótico de las úlceras crónicas. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2003;21 Supl 1:7.
- Prieto J. Diagnóstico microbiológico de las úlceras crónicas. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2003;21 Supl 1:7.
- Jackson M, Fierer J, Barrett-Connor E, et al. Intensive surveillance for infections in a three-year study of nursing home patients. *Am J Epidemiol.* 1992;135: 685-96.
- Rice LB, Willey SH, Papanicolaou GA, et al. Outbreak of ceftazidime resistance caused by extended-spectrum betalactamases at a Massachusetts chronic-care facility. *Antimicrob Agents Chemother.* 1990;34:2193-9.
- Ruiz de Gopegui E, Oliver A, Ramírez A, Gutiérrez O, Andreu C, Pérez JL. Epidemiological relatedness of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from tertiary hospital and a geriatric institution in Spain. *CMI.* 2004;10:332-48.
- Cercenado E, Coque MT. Epidemiología de la resistencia a los antimicrobianos en microorganismos grampositivos. *Enferm Infecc Microbiol Clin. Monog.* 2006;5:14-26.
- Oteo J, Navarro C, Cercenado E, et al. Spread of *Escherichia coli* strains with high-level cefotaxime and ceftazidime resistance between the community, long-term care facilities, and hospital institutions. *J Clin Microbiol.* 2006;44:2359-66.
- Crossley K. Long-term facilities as sources of antibiotic-resistant nosocomial pathogens. *Curr Opin Infect Dis.* 2001;14:455-9.
- Bonomo RA. Multiple antibiotic-resistant bacteria in long-term-care facilities: an emerging problem in the practice of infectious diseases. *Clin Infect Dis.* 2000;31:1414-22.
- Asensio A, Guerrero A, Quereda C, Lizan M, Martínez Ferrer M. Colonization and infection with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: associated factors and eradication. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996;17:20-8.
- Niclaes L, Buntinx F, Banuro F, Lesaffre E, Heyrman J. Consequences of MRSA carriage in nursing home residents. *Epidemiol Infect.* 1999;122:235-9.
- Terpenning MS, Bradley SF, Wan JY. Colonization and infection with antibiotic-resistant bacteria in a long-term care facility. *J Am Geriatr Soc.* 1994;42:1062-9.
- Gleich S, Morad Y, Echague R, et al. *Streptococcus pneumoniae* serotype 4 outbreak in a home for the aged: report and review of recent outbreaks. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000;21:711-7.
- Pérez-Trallero E, García de la Fuente C, García-Rey C. Geographical and ecological analysis of resistance, co-resistance and coupled resistance to antimicrobials in respiratory pathogenic bacteria in Spain. *Antimicrob Agents Chemother.* 2005;49:1965-72.
- Dubois V, Arpin C, Noury P, et al. Prolonged outbreak of infection due to TEM-21-producing strains of *Pseudomonas aeruginosa* and *Enterobacteria* in a nursing home. *J Clin Microbiol.* 2005;43:4129-38.
- Loeb MB, Craven S, McGeer AJ, et al. Risk factors for resistance to antimicrobial agents among nursing home residents. *Am J Epidemiol.* 2003;157:40-7.
- Asensio A. Eficacia de las medidas de control para evitar la transmisión de SARM en las instituciones sanitarias. Una visión actual. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2006;24:147-8.
- Cooper BS, Stone SP, Kibbler CC. Isolation measures in the hospital management of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): systematic review of the literature. *BMJ.* 2004;329:533-9.
- Monnet DL, Mackenzie FM, Skov R, et al. Fighting MRSA in hospitals: time to restrict the broad use of specific antimicrobial classes? *J Hosp Infect.* 2005;61:267-8.
- Boyce JM, Pittet D. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, Society for Healthcare Epidemiology of America, Association for Professionals in Infection Control, Infectious Diseases Society of America. Hand Hygiene Task Force. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002;23:S3-S40.
- McNeil SA. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Management of asymptomatic colonization and outbreaks of infection in long-term care. *Geriatrics.* 2002;57:16-27.
- Matia Fundazioa. Guía de actuación ante el *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (SARM) en centros gerontológicos, sociosanitarios y unidades de media-larga estancia. Donostia, San Sebastian: Osakidetza-Servicio Vasco de Salud. Gobierno Vasco; 2004.