

X Reunión de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC)

Oviedo, 26-28 de marzo de 2003

Simposio Infección en el anciano

José Antonio Maradona Hidalgo
Álvaro Pascual Huarte

EVALUATION OF FEVER AND INFECTION IN RESIDENTS OF LONG-TERM CARE FACILITIES

Kevin P. High

Persons age 65 and over comprise the most rapidly growing segment of the population in most developed countries of the world. In the U.S., it is estimated that more than 40% of this population will require care in a long-term care facility (LTCF) at some point during their lifetime. The burden of comorbidity, functional impairments, cognitive dysfunction and altered host defense in long-term care residents render them highly susceptible to infection and infectious morbidity and mortality. However, the diagnosis of infection in residents of LTCFs is often subtle and challenging. Many of the cardinal manifestations of infection may be absent in the frail, older adult challenging the diagnostic skills of even the most seasoned healthcare professionals. Once infection is suspected in a LTCF resident, there remain diagnostic challenges since the availability of laboratory, radiologic and other testing procedures is variable. Specific, evidence-based algorithms of when to suspect infection and how to initially evaluate residents with suspected infection are likely to be most valuable in the LTC setting since the majority of care is provided by modestly trained allied health professionals, usually nursing assistants who are often charged with caring for large numbers of residents. The high turnover rate of this employee group further challenges the system to appropriately train caregivers to recognize infection.

Initial suspicion of infection is often raised by nursing assistants (NAs) who should obtain vital signs *including an accurate respiratory rate (RR)*. The nursing assistant should report the findings immediately to the nurse, nurse-practitioner or physician assistant on site since data suggest NAs often mistake severe infection for trivial illness. When infection is suspected, fever in this debilitated population should be defined as an oral temperature repeatedly $\geq 99^{\circ}\text{F}$ (37.2°C) or a rectal temperature repeatedly $\geq 99.5^{\circ}\text{F}$ (37.5°C) which increases sensitivity without sacrificing specificity. Tachypnea is the physical exam sign with the highest positive predictive value and a $\text{RR} > 25$ breaths/min should arouse high suspicion of respiratory tract infection.

Evaluation of fever and suspected infection in LTCF residents should be directed at the sites most likely to be involved, the respiratory, urinary and GI tracts, and skin/soft tissue. Laboratory investigations should be driven by advanced directives, clinical suspicion, and the availability of diagnostic tests on site. Although specific caveats apply for each test, a complete blood count with differential, urinalysis (+/- urine culture), pulse oximetry, a chest radiograph, and rapid diagnostic tests (such as influenza rapid antigen testing in outbreaks) are often helpful.

The decision of when to transfer a patient to an acute care facility is complex. Some data suggest even severe infection is better managed in the LTCF if appropriate resources are available. However, transfer to acute care should be considered whenever: 1) the resident is clinically unstable and the resident/family goals indicate aggressive care is desired, 2) critical diagnostic tests are unavailable at the LTCF, 3) necessary therapy or the mode of administration is not available in the LTCF, 4) comfort measures such as pain management cannot be assured, or 5) specific infection control measures (e.g. respiratory isolation) cannot be performed in the LTCF.

This presentation will discuss the strength of the available, literature-based evidence behind each of these recommendations, and provide performance measures to guide algorithms implemented to evaluate suspected infection in residents of LTCFs.

INFECCIONES EN HOSPITALES DE LARGA ESTANCIA, CENTROS RESIDENCIALES Y OTRAS UNIDADES GERIÁTRICAS

Antonio Yuste Marco

Introducción

Las infecciones adquiridas en el hospital de agudos son una gran fuente de morbilidad y mortalidad. Los pacientes ancianos presentan una mayor incidencia, mortalidad y coste atribuible a las infecciones adquiridas en los hospitales.

El control de la infección en los hospitales frente a un brote infeccioso se ha demostrado eficaz, tal como se documenta en el Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC).

En los centros hospitalarios de media-larga estancia y residenciales no es del todo conocida en la actualidad la importancia de las mismas, como veremos más adelante se usan erróneamente los mismos criterios que en los centros de agudos y en consecuencia se intentan aplicar medidas de alcance similar que por diversos motivos se pueden ver abocadas al fracaso.

En los últimos años la atención y el control de las infecciones en los centros de media-larga estancia y residenciales es motivo de interés creciente, y se incluye en las valoraciones de la calidad de la atención.

Para empezar a usar un lenguaje común y aceptado por la comunidad científica hace falta de disponer criterios de definición consensuados. Que a su vez puedan ser aplicados en estos tipos de recursos y que nos proporcionen la información suficiente para aplicar las medidas individuales y los programas de control de la infección más adecuados.

Infección nosocomial

Diferenciar entre las infecciones adquiridas en otro centro o en la comunidad y las adquiridas en el propio centro (nosocomiales) tiene su importancia epidemiológica, pero no justifica que solo nos centremos en estas últimas.

Además aunque parece sencillo decir que las infecciones nosocomiales son las que se desarrollan después del ingreso, la dificultad viene en como interpretar e identificar las infecciones que en el momento del ingreso estaban en incubación y se van a manifestar más tarde o con las que se detectan en las primeras 24-72 horas y que podríamos considerar como adquiridas en la comunidad.

Por ese motivo en los estudios se recomienda identificar tanto unas como las otras para una evaluación a posteriori.

Al igual que en agudos los factores principales que condicionan una infección nosocomial lo son los agentes infecciosos y su patogenicidad, la susceptibilidad del huésped y los mecanismos de transmisión.

Magnitud del problema

Según datos del CDC en EEUU se describen 1,5 millones de infecciones nosocomiales por año en los Long Term-Care Facility (LTCFs), que representa la media de una infección por residente y año, ya que 1,5 millones de personas vive en un LTCF. Además vale recordar que aproximadamente el 90% de los residentes de los LTCFs tienen más de 65 años.

Existen diferentes estudios que estiman la prevalencia de la infección en los centros de Larga Estancia en cifras tan dispares que van desde el 2,7% al 32,7%. Tal diferencia de datos puede ser debida muchísimos factores, los que con más frecuencia se argumentan son las diferencias en los criterios utilizados para definir los diferentes tipos de infecciones y la gran heterogeneidad de los centros, ya que no es lo mismo un centro con una proporción mayor de pacientes subagudos, en rehabilitación, con alta prevalencia de demencias o cuya atención se centre en el paciente paliativo. Otro factor argumentado por algunos autores es la disparidad de formación o capacitación de los profesionales en los diferentes centros. Las cifras que podemos encontrar de incidencia anual de infección nosocomial oscila entre el 10,7 y el 20,1%. Como la estancia media en estos centros es mayor que en agudos se prefiere hacer referencia a la incidencia con el número de infecciones por cada 1.000 estancias, quedando entonces las cifras entre 3 y 7 infecciones cada 1000 estancias.

Las infecciones nosocomiales que se registran con más frecuencia en los LTCFs americanos son las infecciones urinarias, las infecciones respiratorias, las úlceras por presión infectadas, las gastroenteritis y las conjuntivitis. Siendo neumonías las infecciones que más se asocian a mortalidad.

Otra realidad

Parece que la aplicación de guías de control de la infección de los hospitales de agudos en la Larga Estancia y en las Residencias puede ser inapropiada y no realista, ya que se presenta una diferente naturaleza de cambios que influirán en la infección.

Peculiaridades de los centros. No podemos dar la espalda a una realidad, estos centros, hasta los mejor dotados, padecen un sistema de financiación diferente, atienden a pacientes en los que predomina la cronicidad, tienen una desigual disponibilidad de laboratorio y de acceso al diagnóstico por la imagen y una diferencia patente en las ratios de per-

sonal (y por tanto de su capacidad para soportar cargas y volúmenes de trabajo).

Habitualmente no existen estudios prospectivos sobre infección nosocomial en los centros motivo de esta exposición, y se suelen extrapolar datos de otras experiencias hospitalarias.

Peculiaridades del huésped. Es conocida la vulnerabilidad, el aumento de la incidencia y gravedad de las infecciones en la gente mayor, y entre los factores que condicionan esta predisposición encontramos:

- Se da un declinar de la función inmunológica relacionado con la edad.
- Con la edad también se presentan problemas de defensa que predisponen a la infección, como la disminución del grosor de la piel, la aclorhidria gástrica, la retención urinaria y la disminución del aclorado mucociliar.
- Pueden presentar patologías que predisponen a las infecciones como la diabetes u otras que las puede favorecer como la demencia avanzada en relación con el riesgo de aspiraciones.
- Son personas que pueden estar sujetas a iatrogenia personificada en una hospitalización, en la institucionalización,...
- El uso de fármacos, con relación a su comorbilidad, como los antibióticos o los esteroides pueden facilitar la infección.

Peculiaridades de la transmisión. Se ha de mencionar que en estos centros es tan importante el residente o paciente como reservorio de gérmenes, como el personal de atención directa y las visitas.

La falta de medidas de limpieza de manos, de hábitos personales y del mantenimiento de los sistemas de ventilación contribuye de forma importante en la adquisición de infecciones en los centros de media-larga estancia y residencias.

Experiencia en Cataluña

Durante años cada centro de Media o Larga Estancia en Cataluña ha ido abordando el tema de las infecciones en sus centros de forma individualizada y en función de sus posibilidades. Se conoce de iniciativas y sensibilidades propias, en algunos centros ligados a otros recursos de agudos se aplican por extensión las medidas generales.

Además se notaba un cierto recelo mutuo que pretendía echar la culpa de sus problemas de infecciones al lugar de procedencia, y en otras ocasiones se vetaba el ingreso de pacientes infectados, en la mayoría de casos sin argumentos epidemiológicos sólidos.

Pero es a raíz de la suma de experiencias y problemas concretos en varios centros sociosanitarios con brotes de infecciones por *Staphylococcus aureus* Meticilin Resistente (SAMR) que la administración sanitaria de la Generalitat (Programa Vida les Anys y Salud Pública) decide reunir a varios profesionales de ambos ámbitos. Este grupo además de consensuar una guía de actuación para evitar la transmisión por contacto del SAMR y otros organismos multirresistentes en centros de media y larga estancia, pudo detectar puntos clave como el desconocimiento que se tenía de las características de estos centros por parte de los hospitales de agudos y la falta de conocimiento por todos de las tasas de prevalencia e incidencia de la infección en nuestros centros sociosanitarios.

En consecuencia se desarrolló un nuevo grupo aumentado de expertos que trabajaron las definiciones de infecciones en estos centros y que diseñaron un instrumento para facilitar el cálculo de la prevalencia de las infecciones nosocomiales en centros de media-larga estancia y residencias.

Entre los componentes de este grupo de expertos se encontraban los promotores del estudio EPINCAT de registro voluntario de las infecciones nosocomiales en el ámbito hospitalario catalán, que posteriormente derivó en el conocido EPINE de ámbito estatal. La pretensión era generar un mecanismo similar al EPINE que asumiera las características específicas de los centros de media-larga estancia y residenciales, que se acordó denominar EPINGER (Estudio de la Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en Centros Geriátricos).

EPINGER

Tras un proceso de documentación se desarrolló un dossier de criterios de definición de infección/es que fue la traducción y adaptación de las definiciones publicadas por Allison Mc Geer y colaboradores en 1991 en el Am J Infect Control (Definitions of infection for surveillance in Long-term Care Facilities).

En estas definiciones destacan una serie de aspectos como la importancia del diagnóstico basado en la clínica, el papel a veces prescindible de los hallazgos en la radiología y la microbiología para el diagnóstico, cumpliendo más una función de confirmación.

También se pone de manifiesto que la comorbilidad y sus manifestaciones conllevan que se tenga que tener en cuenta la aparición de nuevos síntomas o la exacerbación de otros ya presentes como posible manifestación de una infección.

A la vez que se destaca la previa valoración de otras posibles causas no infecciosas, antes de afirmar que es una infección. El dossier se complementaba con un formulario con las variables a estudio, y su descripción:

- Datos generales.
- Datos demográficos.
- Diagnóstico de ingreso.
- Factores de riesgo intrínsecos, geriátricos, extrínsecos, fármacos.
- Infección.
- Tratamiento.

El estudio piloto se realizó en la semana 47 del año 2.000 en 5 centros sociosanitarios, en este corte de prevalencia se estudiaron 477 pacientes, de los que el 665 eran mujeres y la edad media fue de 78 ±11 años y el número de pacientes infectados fue de 58 (12%), la prevalencia de pacientes con infección nosocomial fue de 5,8% y de infecciones nosocomiales

de 6,5%; la prevalencia de pacientes con infección comunitaria fue de 6,6% y de infecciones comunitarias de 7,13%.

En las tablas se puede observar la distribución en función de los diferentes recursos, a destacar las tasas más altas en las unidades de paliativos y convalecencia. La prevalencia de la infección nosocomial va desde el 2,33% y el 23,08% en función del recurso.

Estos datos mostraban la posibilidad de poder realizar cortes de prevalencia de infección nosocomial y comenzar a tener un instrumento que podía generar indicadores útiles para la descripción de una unidad.

A partir de entonces se han planteado dos retos, uno consistente en promocionar su difusión y otro el de avanzar en el estudio de la incidencia que utilizando las mismas definiciones puede aportar información más completa y útil para un programa de prevención y control de la infección.

Los programas de prevención y control de la infección

Los programas de prevención y control de la infección en los centros de media-larga estancia y residencias pueden ser el resultado de requerimientos legales o contractuales, o formar parte de la práctica habitual.

Estos programas deberían formar parte del programa de calidad.

Un buen programa de prevención y control de la infección debe proporcionar información de las infecciones, programar el control de los brotes epidémicos, preocuparse de la formación en el control de infecciones, intervenir en el programa de salud laboral y en la educación en salud a los residentes/pacientes, participar en la monitorización de las prácticas de curas. Un programa de prevención y control de la infección debe tener en cuenta las revisiones ambientales, la monitorización del uso de antibióticos y de proporcionar información a la administración.

Características de los pacientes	Pacientes estudiados	%	Edad		Hombres	%	Sexo		Mujeres	%
			Media	DE						
Larga Estancia	172	36	78	13	51	30			121	70
Convalecencia	194	41	77	10	63	33			130	67
Paliativos	26	5	71	12	12	46			14	54
Psicogeriatría	83	17	81	7	33	40			50	60
Sin información	2	0	76	34	0	0			2	100
TOTAL	477	100	78	11	159	33			317	67

Prevalencia	Infección nosocomial				Infección comunitaria			
	infecciones		pacientes		infecciones		pacientes	
	N	%P	N	%P	N	%P	N	%P
Larga estancia	4	2,33	4	2,33	6	3,49	6	3,49
Convalecencia	14	7,22	12	6,19	23	11,86	20	10,31
Paliativos	6	23,08	6	23,1	4	15,4	4	15,38
Psicogeriatría	7	8,43	6	7,23	1	1,2	1	1,205
Sin información	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	31	6,50	28	5,87	34	7,13	31	6,50

Localización	Infección nosocomial		Infección comunitaria	
	N	%P	N	%P
Datos globales	31	100,0	34	100,0
Vías resp. Bajas	12	38,7	6	17,6
Urinaria	6	19,4	8	23,5
Vías resp. Altas	4	12,9	1	2,9
Herida inf. / tej. blandos	3	9,7	9	26,5
oral / perioral	2	6,5	2	5,9
bacteriemia 2aria	2	6,5	2	5,9
micosis cutáneas	1	3,2	3	8,8
episodio febril	1	3,2	1	2,9

Para la realización de esta tarea se precisaría de al menos una persona a tiempo completo por cada 250-300 camas. Pero las limitaciones, ya comentadas, de estos centros hace que el desarrollo de un buen programa de prevención y control de la infección precise de medidas prácticas y no complicadas, medidas de mínimos que deberían completarse con sistemas mancomunados en los que se compartieran esfuerzos, conocimientos y personal entre diferentes centros de características similares o apoyados por otros con mayores posibilidades y conocedores de las peculiaridades, también comentadas.

Guías de actuación clínica

Estas se han de ir incorporando a la práctica clínica como instrumentos de ayuda para el reconocimiento de la infección y la realización de una respuesta adecuada. Las guías de actuación clínica en infecciones en los centros de media-larga estancia y residencias han de contemplar, al igual que en otros aspectos asistenciales, los deseos, expectativas de los pacientes y sus familias. Contemplaran apartados como los objetivos de la guía, la evidencia existente en los temas, que indicadores se utilizarán para evaluar los resultados, cada cuanto se reevaluará y las diferentes recomendaciones en función de la evidencia, etc.

Sinopsis

Se desconoce gran parte de la dimensión de las infecciones en centros residenciales y de media-larga estancia. Los criterios diagnósticos deben adaptarse a la tipología de paciente y a la realidad organizativa, sin menoscabo en la eficacia en la prevención y control de las infecciones. Una mayor comprensión de la importancia de las infecciones y de sus repercusiones favorecerá al conocimiento de los métodos de intervención más efectivos y eficientes. Hemos de generar herramientas útiles y posibles que podamos evaluar y compartir, p.e. las guías de actuación clínica.

Bibliografía recomendada

1. AGS Clinical Practice Committee: Sier HC, Elon RD, Durso SC. Practice Guideline for Evaluation of Fever and Infection in Long-Term Care Facilities. *Clinical Infectious Diseases* 2000;31:640-653.
2. Bolyard EA, Tablan OC, Williams WW, Pearson ML, Shapiro CN, Deitchman SD. Guideline for infection control in health care personnel. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:407-463.
3. Golliot F, Astagneau P, Cassou B, Okra N, Rothan-Tondeur M, Brucker G. Nosocomial infections in geriatric long-term-care and rehabilitation facilities: exploration in the development of a risk index for epidemiological surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:746-753.
4. McGeer AR, Campbell B, Emori TG, Heirholzer WJ, Jackson MM, Nicolle LE, et al. Definitions of infection for surveillance in long-term care facilities. *Am J Infect Control* 1991;19:1-7.
5. Nicolle LE. Preventing Infections in Non-Hospital Settings: Long-Term Care. *Emerging Infectious Diseases* 2001;7:205-207.
6. Smith PW, Rusnak PG. Infection prevention and control in the long-term care facility. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;18:831-49.
7. Strausbaugh LJ, Crossley KB, Nurse BA, Thrupp LD, SHEA Long-term Care Committee. Antimicrobial resistance in long-term care facilities. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995; 17:120-9.
8. Weinstein RA. Nosocomial Infection Update. *Emerging Infectious Diseases* 1998;4:416-420.

RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE LAS BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIÓN EN PACIENTES DE EDAD AVANZADA

Rogelio Martín

Servicio de Microbiología

Hospital Universitario de Bellvitge. Barcelona

Los procesos infecciosos son la mayor causa de morbimortalidad en las personas mayores de 65 años. La posibilidad de que estén producidos por bacterias multirresistentes agrava su pronóstico y dificulta la utilización de los antimicrobia-

los con fines terapéuticos y preventivos. Varios trabajos han constatado como los hospitales de larga estancia y las residencias geriátricas pueden actuar como reservorios de bacterias multirresistentes desde donde pueden diseminarse a otros centros de similares características, a hospitales de asistencia general o la comunidad. Por otra parte algunas de las bacterias responsables de las infecciones más frecuentes en los mayores de 65 años (neumonías, infecciones urinarias, e infecciones de piel y tejidos blandos) se han identificado como las especies que con mayor frecuencia presentan resistencia a los antimicrobianos: *Streptococcus pneumoniae*, enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido, *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina, *Pseudomonas aeruginosa*...

Hemos analizado los datos de cinco años de la resistencia antibiótica de estas bacterias en las cepas aisladas en el Hospital Universitario de Bellvitge (Barcelona) procedentes de episodios de bacteriemias, infecciones urinarias e infecciones de tejidos blandos y comparado los resultados de dos grupos de edad, mayores y menores de 65 años.

En las bacteriemias de origen extrahospitalario, en pacientes adultos, no se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos etarios en la resistencia a los antibióticos, excepto frente a ciprofloxacino. En este caso, los porcentajes de resistencia son mayores en los pacientes de más de 65 años: *E. coli* (22% frente a 12%), *Klebsiella pneumoniae* (4% frente a 0%), *Staphylococcus aureus* (13% frente a 5%), *Streptococcus pneumoniae* (2% frente a 0'8%) y *Pseudomonas aeruginosa* (17% frente a 10%).

Tampoco en las bacteriemias de origen nosocomial se aprecian diferencias estadísticamente significativas, entre ambos grupos de edad, excepto en los aislamientos de *K. pneumoniae* productoras de betalactamasas de espectro extendido (13% frente a 5%).

Por otra parte las bacterias causantes de infecciones urinarias de pacientes mayores de 65 años, portadores de sondas urinarias, presentan mayor resistencia a quinolonas que los pacientes sondados ingresados en unidades hospitalarias, lo que probablemente refleje un mayor consumo de quinolonas en pacientes con sonda urinaria en la comunidad que en el ámbito hospitalario.

La prevención del desarrollo de resistencias bacterianas a los antibióticos, en personas de edad avanzada, necesita realizar estudios que evalúen cual es la situación epidemiológica en los centros de atención a la tercera edad en nuestro entorno, se debe enmarcar en el contexto general de la utilización racional de los mismos y en las medidas generales de higiene y profilaxis que evitan la transmisión bacteriana.

ANTIBIOTICS IN THE ELDERLY

Dean C. Norman, M.D.

Professor of Medicine and Geriatrics, UCLA

Chief of Staff, VA Greater Los Angeles Healthcare System
Los Angeles, California 90073

The incidence and prevalence of many types of infections are more common in the elderly and often result in increased morbidity and mortality compared to younger patients with similar infections. Factors contributing to the higher morbidity and mortality rates include detrimental biologic changes with age, diagnostic delays due to atypical presentations, and higher risk of complications for diagnostic and therapeutic procedures. Co-morbidities such as diabetes and malnutrition as well as certain medications may further compromise host defenses against infection. Additionally, adverse drug reactions are more likely to occur in the old because of ageing and chronic disease related changes in pharmacology. Furthermore, older persons are more likely to be on multiple medications and nutritional supplements.

The mainstays of reducing morbidity and mortality for infectious diseases in the old are prevention and early recognition followed by the prompt initiation of therapy. Unfortunately, atypical presentations of infection commonly occur in

the elderly, and fever which is the cardinal manifestation of infection may be absent or blunted 20-30% of the time. Altered mental status, falls, failure to thrive, and other non-specific symptoms and signs may be the sole presentation of acute illnesses in this population. This may delay diagnosis and therapy in a group of patients who are least able to tolerate delays due to diminished physiologic reserve.

It is well established that the microbial causes of select infections in the elderly tend to be more diverse than the pathogens anticipated in younger adults. Therefore, the initiation of empiric broad-spectrum antibiotics is indicated in infected geriatric patients prior to culture results being known. Once culture results are known antibiotic therapy may be adjusted to more narrow spectrum drugs. Of note, the incidence and type of infection varies with functional status and setting. In healthy independent older persons community acquired pneumonia, bronchitis and urinary tract infection are among the most commonly encountered infections. For more frail debilitated residents of long-term care facilities, aspiration pneumonia is common, often a complication of swallowing disorders resulting from neurovascular disease. Soft tissue and urinary tract infections are commonly seen in this setting as well as outbreaks of epidemic respiratory viral infections and gastroenteritis. Hospitalized elderly patients are more likely than younger patients to develop nosocomial infections including aspiration pneumonia, urosepsis and septic phlebitis.

Although aging results in reduction in gastric acid output (and higher pH) and a reduced rate of gastric emptying, the effect of aging on the absorption of orally administered antibiotics is minimal. In general, the most important effect of aging on the pharmacology of drugs, including antibiotics, is the decline in renal function with age. Aminoglycoside antibiotics should be avoided in the routine treatment of geriatric infectious diseases given the increased risk for both renal and ototoxicity. These drugs should only be used for short periods of time and drug levels should be monitored. Estimation of creatinine clearance in older patients using established formulas such as the Cockcroft-Gault equation should be done routinely to more accurately dose drugs that have the high potential for toxicity and are cleared by the kidney. The potential for drug-drug and drug-nutrient interactions is a serious concern in geriatric patients. For example, furosemide may increase the risk of ototoxicity of aminoglycosides; some cephalosporins may increase the effect of anticoagulants, and macrolide antibiotics may interact with certain drugs to increase the risk of cardiac arrhythmias.

Finally, the long-term care setting provides significant challenges in the early recognition and treatment of infection and deserves special attention. Adequate laboratory data, supportive therapy and parenteral antimicrobial therapy may not be readily available often-necessitating transfer to an acute care hospital. Inappropriate antibiotic use is rampant in nursing homes with clinicians frequently treating asymptomatic bacteriuria and mild upper respiratory tract infections with prolonged courses of empiric antibiotics. More effort is needed in this setting to reduce unnecessary cost, morbidity, and the development of antibiotic resistance.

PREVENTION OF INFECTION IN THE ELDERLY

L.E. Nicolle

Introduction

Infections are an important problem in elderly individuals. The most frequent infections are urinary infections, lower respiratory tract infections, and skin and soft tissue infections. For the long term care facility resident, there are also concerns about outbreaks of infection, and antimicrobial resistant organisms. The goal in preventing infections is to decrease morbidity, mortality and costs associated with infections.

Prevention of infection for elderly community residents

Several general measures which may prevent infections in elderly individuals in the community are recommended. These include maintaining adequate nutrition, appropriate personal and environmental hygiene, appropriate food handling to limit food borne illness, and optimal care of chronic illnesses. Special attention should be paid to skin care, including foot care and care of any injuries to prevent skin and wound infections. While these all seem reasonable recommendations, the effectiveness for infectious disease prevention in this population through such measures has not been critically evaluated. Avoiding smoking is an effective intervention to decrease respiratory infections.

The most important specific preventive measure is vaccination. Yearly influenza vaccination is recommended for all elderly individuals. Vaccination decreases the risk of infection in years where there is a good antigenic match between the circulating virus and the vaccine. If infection does occur, the severity of infection is less in vaccinated subjects, as manifested by decreased frequency of pneumonia or need for hospitalization. Pneumococcal vaccination is also generally recommended for anyone over age 65 years. There is evidence to suggest a decrease in invasive pneumococcal infection with vaccine serotypes in elderly vaccinated subjects, but prospective, randomized trials have uniformly failed to show evidence of global benefit with overall decrease in morbidity or mortality. Whether newer conjugate pneumococcal vaccines may offer further advantage must still be determined. Other vaccinations including tetanus and diphtheria should be kept up to date.

The use prophylactic antimicrobial therapy to prevent infections is appropriate for a few patients with well characterized clinical problems. Because of concerns about emergence of resistant organisms, however, prophylactic antimicrobial therapy should be used selectively, and only when clinical indications are clear. For elderly women with recurrent symptomatic episodes of acute cystitis without significant genitourinary pathology, long term low dose prophylactic antimicrobial therapy may prevent symptomatic recurrences. Individuals with recurrent erysipelas, especially following lower limb vein stripping for cardiac or vascular procedures, may prevent episodes through monthly injections of benzathine penicillin G.

Asymptomatic bacteriuria is common in elderly populations. Attempts to treat asymptomatic bacteriuria with antimicrobial therapy in elderly subjects, including those with diabetes, do not prevent symptomatic infection or decrease long term morbidity. Antimicrobial therapy, however, is associated with negative outcomes including adverse antimicrobial effects and increased resistance. Thus, screening for or treatment of asymptomatic bacteriuria in elderly populations is not recommended.

Prevention of infections in long term care facilities

Special considerations relevant to long term care facilities

There is substantial functional impairment in long term care facility residents. In many cases, this poor functional status necessitates institutionalization. A consistent observation for virtually all infections is an increased frequency of infection with greater functional disability. The most functionally impaired long term care facility residents are also more likely to have colonization with resistant organisms. As functional status is a principle determinant of infection, and cannot be modified, to what extent can we anticipate that endemic infections in long term care facility patients can be prevented?

For long term care facility residents, the long term care facility is their domicile. Efforts to prevent infection must be balanced against potential disruption in daily life in preventing infections. Finally, for the most highly impaired residents of long term care facilities, including those who are immobile, with profound dementia, and unable to communi-

cate, death may be a desirable outcome and the intensity of efforts to prevent infection must be considered from this perspective.

Patient specific practices

General measures: While optimal management of comorbid illnesses, adequate nutrition, and good resident hygiene are all recommended, the extent to which these general measures are effective in preventing infections is not known. In fact, several prospective randomized studies have not shown any improvement in the frequency of infection with efforts to improve nutrition through vitamin supplementation.

Prevention of Respiratory Tract Infection: Yearly influenza vaccination given to all residents and staff members in long term care facilities will prevent outbreaks of influenza and prevent or decrease the severity of illness should a vaccinated resident become infected. While pneumococcal vaccination is recommended by most authorities, comparative studies in nursing home populations have not reported a benefit of decreased incidence of pneumonia or mortality for residents with pneumococcal vaccination. Programs of follow-up for potential tuberculosis exposure, with prophylactic therapy for residents with latent infection, may prevent tuberculosis. Lower respiratory infection is associated with aspiration and the use of sedating medications, but successful interventions which exploit these associations to decrease the occurrence of lower respiratory tract infection have not been identified.

Urinary Tract Infections: The prevalence of asymptomatic bacteriuria is from 35-50% in residents of long term care facilities, and 100% in those with chronic indwelling catheters. Prospective randomized comparative trials have consistently found no decrease in symptomatic urinary infection or other potential negative outcomes with antimicrobial therapy for asymptomatic bacteriuria. The only interventions which are likely effective in preventing symptomatic infection is to avoid urinary obstruction, limit use of indwelling catheters and, when catheters are necessary, ensure catheter care practices minimize trauma.

Skin and Soft Tissue Infections: Prevention of pressure ulcers through appropriate nursing care and wound care will prevent infections and complications of infections. For patients with neuropathy or lower limb vascular impairment, attention to footwear, nail care, and avoidance of trauma may prevent ulceration and infection.

Infection Control Program

An infection control program is recommended to monitor infections in a long term care facility and identify potential opportunities for intervention. Recommended components of such a program are listed in Table 1.

Outbreak Prevention: A wide variety of bacteria, fungi, viruses and parasites have caused outbreaks in nursing homes. The most common outbreaks are respiratory and gastrointestinal; skin outbreaks with scabies have also been repeatedly reported. One of the most important functions of a surveillance program is early identification of potential outbreaks, especially of respiratory or gastrointestinal infections. This will usually require written policies developed prior to an outbreak which outline clinical criteria and use of laboratory tests for epidemiologic diagnosis. Specific interventions to limit further patient infection will vary with the infecting organism (Table 2).

Antimicrobial Resistance: In some long term care facilities there are high rates of colonization or infection with antimicrobial resistant organisms, particularly MRSA, VRE, ESBL Enterobacteriaceae, and fluoroquinolone resistant gram negatives. Colonization or infection with antimicrobial

Table 1: Functions of Infection Control Program in a Long Term Care Facility

Surveillance
Outbreak Control
Isolation and Infection Control Precautions
Policies and Procedures
Resident Health Program
Employee Health Program
Antibiotic Usage Review
Education
Disease Reporting

Table 2: Examples of organism specific interventions for outbreak control in long term care facilities

Organism	Interventions
influenza	vaccination antiviral therapy antiviral prophylaxis
Salmonella enteritis	antimicrobial therapy
scabies	mass permethrin treatment of patients prophylactic treatment of staff

resistance organisms in residents of long term care facilities is associated with prior acute care institutionalization, prior exposure to antimicrobials, and poorer resident functional status. To date, no comparative studies have documented a decrease in infections with resistant organisms in long term care facility residents following interventions targeted to decrease the prevalence of colonization with resistant organisms. The benefits, if any, of infection control practices such as screening and barrier precautions for antimicrobial resistance containment are not known. With MRSA, in particular, no benefits of decolonization therapy in the long term care facility have been reported. Studies to measure the impact of screening programs and barrier practices, are necessary. In the interim, as the majority of resistant organisms are colonizing rather than infecting, strategies to decrease colonization must be balanced against quality of life considerations. Prospective, randomized studies which document a benefit associated with restrictive policies are necessary before widespread implementation.

References

1. Nicolle LE, Strausbaugh LJ, Garibaldi RA. Infections and antibiotic resistance in nursing homes. Clin Micro Reviews 1996;9:1-17.
2. Nicolle LE. Asymptomatic bacteriuria in the elderly. Infect Dis Clinics North Amer 1997;11:647-62.
3. Smith PW, Rusnak PG. SHEA/APIC Position Paper. Infection prevention and control in the long term care facility. Infect Control Hosp Epidemiol 1997;18:831-49.
4. Bradley SF, Long term Care Committee of the Society for Health care Epidemiology of America. Prevention of influenza in long-term care facilities. Infect Control Hosp Epidemiol 1999;20:629-37.
5. Nicolle LE. Infection prevention in non-hospital settings: Long term care. Emerging Infectious Diseases 2001;7:1-3.
6. Harding GKM, Zhanel GG, Nicolle LE, Cheang M, Manitoba Diabetic Urinary Infection Study Group. Antimicrobial treatment in diabetic women with asymptomatic bacteriuria. New Engl Jour Med 2002;347:1576-83.