

# Características epidemiológicas de la bacteriemia de origen comunitario y nosocomial en pacientes hospitalizados mayores de 65 años

M. A. GARCÍA ORDÓÑEZ, R. MOYA BENEDICTO, J. J. LÓPEZ GONZÁLEZ<sup>1</sup>,  
J. D. COLMENERO CASTILLO

Unidad de Enfermedades Infecciosas. Servicios de Medicina Interna y <sup>1</sup>Microbiología.  
Complejo Hospitalario Carlos Haya. Málaga

EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF COMMUNITY- AND NOSOCOMIAL-ACQUIRED BACTEREMIA IN THE HOSPITALIZED ELDERLY PATIENTS

## RESUMEN

**Objetivos:** Describir las características epidemiológicas e identificar factores asociados de la bacteriemia de origen comunitario y nosocomial en el paciente anciano (BA).

**Pacientes y método:** Se seleccionaron pacientes ancianos diagnosticados de bacteriemia significativa. La fuente de bacteriemia y la adquisición comunitaria o nosocomial fueron consideradas siguiendo definiciones estandarizadas. Según la presencia de enfermedad subyacente los pacientes fueron categorizados siguiendo los criterios de McCabe y Jackson en los siguientes grupos: rápidamente fatal, últimamente fatal, y no fatal. Se realizó análisis multivariante por regresión logística para identificar factores asociados de forma independiente a la presencia de bacteriemia.

**Resultados:** Fueron seleccionados 242 episodios de BA, con una edad media de los pacientes de 72,5 años, siendo el 50% varones. El origen fue comunitario en 130 (53,7%) casos y nosocomial en 112 (46,3%). En el 90,9% de los casos existía alguna enfermedad subyacente, siendo las más frecuentes: diabetes mellitus (30,6%), EPOC (25,6%) y neoplasia (24%). En BA de origen comunitario los bacilos gram negativos fueron más frecuentemente aislados (60,8%) y en BA nosocomial los cocos gram positivos (58,9%). La fuente primaria de bacteriemia fue vascular (19%), respiratorio (18,6%), biliar (17,8%) y urinario (8,3%). Tras análisis multivariante el origen nosocomial de la BA se asoció a presencia de alguna enfermedad subyacente (OR: 5,4; IC95%: 2,7-10,8), neoplasia (OR: 2,5; IC95%: 1,3-4,9) y fuente vascular (OR: 2,2; IC95%: 1,1-4,5). Fallecieron 56 pacientes (23,1%).

**Conclusiones:** La BA ocurre en pacientes con enfermedades debilitantes y factores predisponentes definidos, asociándose a una alta mortalidad.

**PALABRAS CLAVE:** Bacteriemia. Epidemiología. Anciano.

## ABSTRACT

**Objectives:** To analyze the epidemiology and to identify associated factors for community- and nosocomial-acquired bacteremia in the elderly (BE).

**Patient and methods:** Elderly patients diagnosed of bacteremia were selected. Community- or acquired-bacteremia were defined according to standard criteria. The severity of underlying diseases was classified as non-fatal, ultimately fatal, or rapidly fatal, according to McCabe-Jackson criteria. Multivariate analysis by logistic regression was used to identify associated factors to bacteremia.

**Results:** Two hundred and forty-two cases of BE were selected. The mean age was 72,5 years, 50% occurred in males. One hundred and thirty cases (53,7%) were community-acquired and 112 (46,3%) cases were nosocomial-acquired BE. Most common underlying diseases were diabetes mellitus (30,6%), chronic obstructive pulmonary disease (25,6%) and neoplasia (24%). Gram-negative bacteria were more frequently isolated in community-acquired BE, while gram-positive cocci were more common in nosocomial-acquired BE. Sources of infection were: vascular (19%), respiratory tract (18,6%), biliary tract (17,8%) and urinary tract (8,3%). The factors associated with nosocomial-acquired BE were (adjusted OR; 95%CI): underlying diseases (5,4; 2,7-10,8), neoplasia (2,5; 1,3-4,9) and vascular origin (2,2; 1,1-4,5). Fifty-two patients died (23,1%).

**Conclusions:** BE occurs in elderly patients debilitated with well-defined underlying diseases. BE is associated to high mortality.

**KEY WORDS:** Bacteremia. Epidemiology. Elderly.

García Ordóñez MA, Moya Benedicto R, López González JJ, Colmenero Castillo JD. Características epidemiológicas de la bacteriemia de origen comunitario y nosocomial en pacientes hospitalizados mayores de 65 años. An Med Interna (Madrid) 2006; 23: 62-65.

## INTRODUCCIÓN

El paciente anciano presenta un deterioro inmune producido por el propio proceso de envejecimiento y la carga de enfermedades concomitantes que soporta (1). De esta forma,

los procesos infecciosos en estos pacientes son frecuentes (2,3) y cursan a menudo con formas clínicas graves y/o de presentación atípica (4).

Debido al aumento de la longevidad de la población se ha observado en los últimos años un incremento en las formas

Trabajo aceptado: 30 de septiembre de 2005

Correspondencia: Miguel Ángel García Ordóñez. Avda. Juan Sebastián Elcano, 46. 29017 Málaga. Fax: 952 844 411. e-mail: miguel.garcia.sspa@juntadeandalucia.es

bacteriémicas en pacientes ancianos (5,6). La bacteriemia en este segmento de edad (BA) tiene una alta mortalidad, condicionado porque es difícil de predecir en el área de urgencias y porque muchos de sus signos y síntomas pueden estar ausentes o enmascarados por enfermedades subyacentes comunes en estos pacientes (7,8)

El propósito del presente estudio es conocer las características epidemiológicas de la bacteriemia en el paciente anciano, así como identificar factores predictivos del origen comunitario o nosocomial de la misma.

## PACIENTES Y MÉTODOS

**Selección de casos.** El estudio se realizó en el Complejo Hospitalario Carlos Haya, hospital de tercer nivel de la provincia de Málaga que ofrece asistencia sanitaria a una población aproximada de 375.000 personas. Se incluyeron todos aquellos casos de bacteriemia significativa en pacientes con edad superior a 65 años durante el periodo comprendido entre enero de 2002 y diciembre de 2003. Para el análisis cada episodio de bacteriemia se consideró un caso.

**Recogida de datos.** Una vez seleccionados los pacientes, se revisaron sus historias clínicas y se recogieron los datos siguiendo un protocolo previamente diseñado que incluían variables epidemiológicas, microbiológicas, factores desencadenantes y fuente de infección, características clínicas y evolutivas.

**Estudio microbiológico.** Un episodio de bacteriemia verdadera fue definida como el aislamiento de uno o más microorganismos en uno o más hemocultivos de un mismo paciente, en presencia de hallazgos clínicos sugestivos de la misma. Cuando el germen aislado fue *Propionibacterium spp*, *Stafilococcus coagulasa* negativo o *Corynebacterium spp* se requirió su crecimiento en, al menos, dos extracciones y la presencia de catéter o cuerpo extraño.

**Definiciones.** La fuente de bacteriemia y la adquisición comunitaria o nosocomial fueron consideradas siguiendo definiciones estandarizadas (9). Según la presencia de enfermedad subyacente los pacientes fueron categorizados siguiendo los criterios de McCabe y Jackson (10) en los siguientes grupos: a) rápidamente fatal; b) últimamente fatal; y c) no fatal.

**Análisis estadístico.** Se realizó el test de la Chi cuadrado con corrección de Yates y el test exacto de Fisher para la comparación de proporciones y el test de Student o de Mann-Whitney para la comparación de medias. Para analizar los factores asociados de forma independiente a bacteriemia se realizó un análisis multivariante de regresión logística siguiendo una estrategia de pasos "hacia atrás", introduciendo inicialmente todas las variables independientes consideradas, calculando la "odds ratio" (OR) con un intervalo de confianza del 95% (IC95%) y excluyendo progresivamente del modelo aquellas con una  $p > 0,05$  en el test de la razón de máxima verosimilitud (LR). Los datos se recogieron y fueron analizados con los paquetes estadísticos EPI-Info 6.0 (CDC, Atlanta) y SPSS 7.0 (SPSS Inc., Chicago).

## RESULTADOS

Durante el periodo de estudio fueron seleccionados 242 episodios de BA, con una incidencia media anual de 2,7

casos/1.000 habitantes. La edad media fue de 72,5 años, de los que el 31,8% eran mayores de 75 años. El 50% de los pacientes eran varones. El origen de la BA fue definida como comunitaria en 130 (53,7%) casos y nosocomial en 112 (46,3%). El 61,6% de los pacientes estaban ingresados en un servicio médico y el 38,4% en un servicio quirúrgico. Los pacientes con BA ingresados en servicio médico eran similares a aquellos ingresados en un servicio quirúrgico en cuanto a edad mayor de 75 años (67,1% por 69,9%), presencia de enfermedad subyacente (90,6% por 91,4%) y severidad de la misma encuadrada en los grupos rápidamente y últimamente fatal de McCabe (18,1% por 22,6%). Sin embargo diferían en cuanto a sexo (40,9% por 64,5% de varones respectivamente;  $p < 0,001$ ) y tipo de bacteriemia (67,8% por 31,2% de BA de origen comunitario respectivamente;  $p < 0,001$ ).

Globalmente, en 220 (90,9%) casos existía alguna enfermedad subyacente (Tabla I), siendo las más frecuentes: diabetes mellitus (30,6%), EPOC (25,6%), neoplasia sólida o hematológica (24%) y cirrosis hepática (12%). El 68,6% de los casos presentaba algún factor predisponente de bacteriemia (Tabla II). Los aislamientos microbiológicos más frecuentes fueron los bacilos gram negativos (51,6%) y entre ellos *Escherichia coli*. La fuente primaria de bacteriemia fue vascular (19%), respiratoria (18,6%), biliar (17,8%), urinaria (14,9%), intraabdominal (8,3%), tejidos blandos (7,4%) y otras (2%). En el 12% de los casos no se pudo determinar la fuente de bacteriemia.

TABLA I

### ENFERMEDADES SUBYACENTES DE PACIENTES ANCIANOS CON BACTERIEMIA

	N (%)	IC95%
<i>Sin enfermedad subyacente</i>	22 (9,1)	5,9-13,2
McCabe-Jackson		
No fatal	194 (80,2)	48 (19,8)
Rápidamente - últimamente fatal	74,8-84,8	15,2-25,2
<i>Comorbilidad</i>		
Diabetes mellitus	74 (30,6)	25,1-36,6
EPOC	62 (25,6)	20,4-31,4
Neoplasia	58 (24)	18,9-29,6
Cirrosis hepática	29 (12)	8,3-16,5
IRC	25 (10,3)	6,9-14,6
ICC	18 (7,4)	4,6-11,3
Etilismo	18 (7,4)	4,6-11,3
Inmunodepresión	12 (5)	2,7-8,3

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IRC: insuficiencia renal crónica; CC: insuficiencia cardiaca congestiva.

En la Tabla III se muestran las características epidemiológicas de los pacientes con BA según el origen comunitario o nosocomial de la misma. La edad superior a 75 años y el sexo femenino fueron más frecuentes en la BA comunitaria. En cuanto a enfermedades subyacentes, la presencia de neoplasia fue más frecuente en la BA nosocomial, mientras que la insuficiencia renal crónica lo fue en la BA comunitaria, no existiendo diferencias para el resto de comorbilidades. La presencia de algún factor predisponente fue, con mucho, más frecuente en la BA de origen nosocomial. En BA de origen

TABLA II

## FACTORES PREDISPONENTES DE BACTERIEMIA EN PACIENTES ANCIANOS

	N (%)	IC 95%
<i>Presentes</i>	166 (68,6)	62,5-74,2
<i>Factores predisponentes</i>		
Sonda vesical	68 (28,1)	22,7-34
Antibioterapia previa	67 (27,7)	22,3-33,6
Cirugía previa	52 (21,5)	16,6-27
Tto. inmunosupresor	31 (12,9)	9-17,5
Tto. citostático	14 (5,8)	3,3-9,3
Ventilación mecánica	23 (9,5)	6,3-13,7
Marcapasos	3 (1,2)	0,3-3,3
Sonda nasogástrica	9 (3,7)	1,8-6,7
Fibrobroncoscopia	2 (0,8)	0,1-2,7
CPRE	4 (1,6)	0,5-3,9
Tubo biliar de Kher	9 (3,5)	1,8-6,7

TABLA III

## CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE PACIENTES ANCIANOS CON BACTERIEMIA SEGÚN ORIGEN COMUNITARIO O NOSOCOMIAL

	Origen comunitario N (%)	Origen nosocomial N (%)	OR (IC95%)
<i>Edad &gt; 75 años</i>	49 (37,7)	28 (25)	1,8 (1,1-3,3)
<i>Sexo</i>			
Varón	53 (40,8)	68 (60,7)	
Mujer	77 (59,2)	44 (39,3)	2,3 (1,3-3,9)
<i>McCabe</i>			
No fatal	96 (73,8)	77 (68,7)	
Rápidamente - últimamente fatal	19 (14,6)	29 (25,9)	NS
<i>Enfermedades subyacentes</i>			
Diabetes mellitus	40 (30,8)	34 (30,4)	NS
EPOC	27 (21,1)	35 (31,3)	NS
Neoplasia	18 (14)	40 (35,7)	3,4 (1,8-6,9)
Cirrosis hepática	16 (12,5)	13 (11,6)	NS
IRC	19 (14,8)	6 (5,4)	3 (1,1-9,6)
ICC	8 (6,2)	10 (8,9)	NS
Etilismo	7 (5,5)	11 (9,8)	NS
Inmunosupresión	6 (4,7)	6 (5,4)	NS
<i>Factores predisponentes</i>	67 (51,5)	99 (88,4)	7,2 (3,5-15,2)

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IRC: insuficiencia renal crónica; ICC: insuficiencia cardiaca congestiva; NS: no significativo ( $p > 0,05$ ).

comunitario los bacilos gram negativos fueron más frecuentemente aislados (60,8%) y en BA nosocomial los cocos gram positivos (58,9%). Asimismo, hubo diferencias en la fuente primaria de BA según el origen comunitario o nosocomial de la misma. Así, la fuente vascular y respiratoria fueron más frecuentes en la BA nosocomial y la fuente biliar y urinaria lo fueron en la BA comunitaria (Tabla IV). Tras análisis multi-

TABLA IV

## FUENTE PRIMARIA DE BACTERIEMIA EN PACIENTES ANCIANOS SEGÚN ORIGEN COMUNITARIO O NOSOCOMIAL

	Origen comunitario N (%)	Origen nosocomial N (%)	OR (IC95%)
Vascular	17 (13,1)	29 (25,9)	2,3 (1,1-4,8)
Respiratorio	18 (13,8)	27 (24,1)	2 (1-4,1)
Biliar	36 (27,7)	7 (6,2)	5,7 (2,4-15,9)
Urinario	25 (19,2)	11 (9,8)	2,2 (1-5,1)
Intra-abdominal	10 (7,7)	10 (8,9)	NS
Tejidos blandos	6 (4,6)	12 (10,7)	NS
Otras*	5 (3,8)	0 (-)	NS
Indeterminado	13 (10)	16 (14,3)	NS

\*Sistema nervioso central y osteoarticular. NS: no significativo ( $p > 0,05$ ).

variante el origen nosocomial de la BA se asoció de forma independiente a presencia de algún factor predisponente (OR: 5,4; IC95%: 2,7-10,8), neoplasia (OR: 2,5; IC95%: 1,3-4,9) y fuente vascular (OR: 2,2; IC95%: 1,1-4,5).

Fallecieron 56 pacientes, lo que representa una mortalidad global de 23,1% (IC95%: 18,2-28,8). La mortalidad fue mayor en la BA nosocomial respecto a la comunitaria (30,4% por 16,9% respectivamente;  $p = 0,01$ ; OR: 2,1; IC95%: 1,1-4,1).

## DISCUSIÓN

Debido al progresivo envejecimiento de la población cada vez son más frecuentes los procesos infecciosos y, en particular, la bacteriemia en la población anciana. La senescencia del sistema inmune junto con la alta carga de enfermedades debilitantes subyacentes que padecen los ancianos y una actitud diagnóstica y terapéutica cada vez más agresiva e intervencionista favorece el desarrollo de bacteriemia en este segmento de edad (1-3). La incidencia de bacteriemia encontrada en nuestro estudio (2,7 casos/1.000 habitantes) es sensiblemente más baja a la comunicada por otros autores de nuestro país de 13 casos/1.000 (11). El hecho de que la BA presente escasa o atípica expresividad clínica puede dificultar su reconocimiento inicial con retraso en el diagnóstico incluso ser infradiagnosticada lo que pudiera explicar la discrepancia en cuanto a su incidencia. En este sentido, diversos trabajos revelan la escasa o irregular presencia de síntomas y signos característicos de bacteriemia en la BA, siendo muy diferentes a los que se aprecian en pacientes más jóvenes (12-14).

En el presente estudio el 91% de los casos presentaban alguna enfermedad debilitante subyacente. Diversos trabajos han comunicado una mayor frecuencia de comorbilidades en la BA respecto a la que acontece en pacientes más jóvenes, siendo la diabetes mellitus y la neoplasia las más comúnmente descritas (15-18). La BA tuvo un origen nosocomial en el 46% de los casos, porcentaje similar al descrito por otros autores (4,11,15-17). La cada vez más frecuente hospitalización de pacientes ancianos debilitados con enfermedades crónicas a los que se le realiza procedimientos e instrumentalizaciones invasivas así como terapias altamente inmunodepresivas pueden favorecer el

aumento progresivo de la BA de origen nosocomial. Los bacilos gram negativos fueron los gérmenes más frecuentemente aislados en la BA similar a lo descrito en otros trabajos (4,11,14,15-19), con una clara correlación con la fuente de infección. Mientras la fuente de infección vascular y respiratoria fue predominante en la BA de origen nosocomial, la fuente biliar y urinaria lo fueron en la BA comunitaria. Así, los bacilos gram negativos se aíslan más frecuentemente en casos de BA comunitaria con fuente de infección urinaria o biliar (20-23). El foco urinario es, como indican la gran mayoría de las series publicadas, una de los principales fuentes de BA, lo que se relaciona con una mayor prevalencia de afecciones de la vía urinaria y a un mayor uso de catéteres urinarios a estas edades (24-27). Varios estudios han evaluado parámetros clínicos y biológicos de los pacientes al inicio de la infección para identificar precozmente la bacteriemia y determinar su pronóstico

(28-31). Entre otros, la infección del tracto urinario ha sido asociada de forma significativa a presencia de bacteriemia, siendo su pronóstico mejor que la que aparece a partir de otras fuentes de infección.

En nuestro estudio la mortalidad de la BA fue del 23,1%, similar a la descrita por otros autores (4,12,15-16,20-21,33), muy superior a la que ocurre en adultos más jóvenes (16-18). Diversos autores han comunicado que la edad por sí misma es un factor pronóstico independiente (34-35), aunque otros han mostrado que la mortalidad global asociada a bacteriemia no se incrementa con la edad (21). No obstante, otros factores, frecuentemente presentes en los pacientes ancianos, juegan un papel más destacado en el pronóstico de la BA, como la presencia de enfermedades crónicas debilitantes, el retraso diagnóstico provocada por la escasa expresividad clínica de la BA y un estado funcional deteriorado (34,36).

## Bibliografía

- Felser JM, Raff MJ. Infectious diseases and aging: immunologic perspectives. *J Am Geriatr Soc* 1983; 31: 802-7.
- Schneider EL. Infectious diseases in the elderly. *Ann Intern Med* 1983; 98: 395-400.
- Garibaldi RA, Nurse BA. Infections in the elderly. *Am J Med* 1986; 81 (Supl. 1A): 53-8.
- Meyers BR, Sherman E, Mendelson MH, Velasquez G, Srulovitch-Chin E, Hubbard M, et al. Bloodstream infections in the elderly. *Am J Med* 1989; 86: 379-84.
- McBean M, Rajamani S. Increasing rates of hospitalization due to septicemia in the US elderly population, 1986-1997. *J Infect Dis* 2001; 183: 596-603.
- Baine WB, Yu W, Summe JP. The epidemiology of hospitalization of elderly Americans for septicemia or bacteremia in 1991-1998. Application of Medicare claims data. *Ann Epidemiol* 2001; 11: 118-26.
- Fontanarosa PB, Kaerberlein FJ, Gerson LW, Thompson RB. Difficulty in predicting bacteremia in elderly emergency patients. *Ann Emerg Med* 1992; 21: 842-8.
- Richardson JP. Bacteremia in the elderly. *J Gen Intern Med* 1993; 8: 89-92.
- Garnerr JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. Centers for Diseases Control (CDC) definitions for nosocomial infection. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-40.
- McCabe WR, Jackson GG. Gram-negative bacteremia. II: clinical, laboratory, and therapeutic observations. *Arch Intern Med* 1962; 110: 856-64.
- Pazos Añón R, Fernández Rodríguez R, Paz Vidal I, Tinajas A, Cantón I, Abel V, et al. Factores pronósticos de la bacteriemia: estudio prospectivo. *An Med Interna (Madrid)* 2001; 18: 415-20.
- Gleckman R, Hibert D. Afebrile bacteremia. A phenomenon in geriatric patients. *JAMA* 1982; 248: 1478-81.
- Windsor ICM. Bacteraemia in a geriatric unit. *Gerontology* 1983; 29: 125-30.
- Chassagne P, Perol MB, Doucet J, Trivaille C, Ménard JF, Manchon ND, et al. Is presentation of bacteremia in the elderly the same as in younger patients? *Am J Med* 1996; 100: 65-70.
- Gómez J, Moldenhauer F, Martínez Ros C, Ruíz Gómez J, Martínez Hernández J, Canteras M, et al. Epidemiología y factores pronósticos de las bacteriemias en un departamento de Medicina Interna. Estudio prospectivo durante 1987. *Rev Esp Microbiol Clin* 1990; 5: 39-44.
- Corredoira Sánchez JC, Casariego Vales E, Alonso García P, Coira Nieto A, Varela Otero J, López Álvarez MJ, et al. Bacteriemia en ancianos. Aspectos clínicos y factores pronósticos. *Med Clin (Barc)* 1997; 109: 165-70.
- Rubio Félix S, Aznar Muñoz R, Martín Algora I, Egido Murciano M, Ferrero Cáncer M, Mairal Claver P, et al. Bacteriemia en el anciano: factores asociados y pronósticos. *Rev Clin Esp* 1998; 198: 7-10.
- Lizarralde Palacios E, Gutiérrez Macías A, Martínez Odriozola P, Ibarria Lahuerta J, De la Villa FM. Pronóstico de las bacteriemias adquiridas en la comunidad ingresadas en un Servicio de Medicina Interna. *An Med Interna (Madrid)* 2005; 22: 108-13.
- Richardson JP. Bacteremia in the elderly. *J Gen Intern Med* 1993; 8: 89-92.
- Esposito AL, Gleckman RA, Cram S, Crowley M, McCabe F, Drapkin MS. Community-acquired bacteremia in the elderly: analysis of one hundred consecutive episodes. *J Am Geriatr Soc* 1980; 28: 315-9.
- McCue JD. Gram-negative bacillary bacteremia in the elderly: incidence, ecology, etiology, and mortality. *J Am Geriatr Soc* 1987; 35: 213-8.
- Martin MA. Epidemiology and clinical impact of gram-negative sepsis. *Infect Dis Clin N Am* 1991; 5: 739-52.
- Whitelaw DA, Rayner BL, Willcox PA. Community-acquired bacteremia in the elderly: a prospective study of 121 cases. *J Am Ger Soc* 1992; 40: 996-1000.
- Senay H, Goetz MB. Epidemiology of bacteremic urinary tract infections in chronically hospitalized elderly men. *J Urol* 1991; 145: 1201-4.
- Muder RR, Brennen C, Wagener MM, Goetz AM. Bacteremia in long-term-care facility: a five-year prospective study of 163 consecutive episodes. *Clin Infect Dis* 1992; 14: 647-54.
- Richardson JP, Hricz L. Risk factors for the development of bacteremia in nursing home patients. *Arch Fam Med* 1995; 4: 785-9.
- Gokula RR, Hickner JA, Smith MA. Inappropriate use of urinary catheters in elderly patients at a midwestern community teaching hospitals. *Am J Infect Control* 2004; 32: 196-9.
- Leibovici L, Cohen O, Wysenbeek AJ. Occult bacterial infection in adults with unexplained fever. Validation of a diagnostic index. *Arch Intern Med* 1990; 150: 1270-2.
- Leibovici L, Greenshtein S, Cohen O, Wysenbeek AJ. Bacteriemia in febrile patients. A clinical model for diagnosis. *Arch Intern Med* 1991; 151: 1801-6.
- Mellors JW, Horwitz RI, Harvey MR, Horwitz SM. A simple index to identify occult bacterial infection in adults with acute unexplained fever. *Arch Intern Med* 1987; 147: 666-71.
- Grandsen WR. Predictors for bacteriemia. *J Hosp Infect* 1991; 18 (Supl. A): 308-16.
- Pedduzi P, Shatney C, Sheagren J, Sprung C. Predictors of bacteraemia and gram-negative bacteraemia in patients with sepsis. *Arch Intern Med* 1992; 152: 529-35.
- Setia U, Serventi I, Lorenz P. Bacteriemia in a long-term-care facility. Spectrum and mortality. *Arch Intern Med* 1984; 144: 1633-5.
- Weinstein MP, Murphy JR, Reller LB, Lichtenstein KA. The clinical significance of positive blood cultures: a comprehensive analysis of 500 episodes of bacteremia and fungemia in adults. II. Clinical observations, with special reference to factors influencing prognosis. *Rev Infect Dis* 1983; 5: 54-70.
- Villar A, Blanes A, Sánchez J, González Sal M, Lloret A, Bosque M et al. Estudio multifactorial pronóstico de la sepsis en un Servicio de Medicina Interna. *An Med Interna (Madrid)* 1993; 3: 107-12.
- Deulofeu F, Cervello B, Capell S, Martí C, Mercadé V. Predictors of mortality in patients with bacteremia: the importance of functional status. *J Am Geriatr Soc* 1998; 46: 14-18.