

Título: Carga de hospitalización por neumonía en un hospital terciario español.
Período 2009–2014.

Alumnos: Laura Melero Guijarro e Ignacio Eiros Bachiller
Sexto de Grado en Medicina y Cirugía
Facultad de Medicina
Avda Ramón y Cajal 7
47005 Valladolid

Director: Prof Dr Eduardo Tamayo Gómez
Departamento de Cirugía

Carga de hospitalización por neumonía en un hospital terciario español. Período 2009–2014.

RESUMEN:

Objetivos: Estimar la carga de hospitalización por neumonía adquirida en la comunidad y neumonía neumocócica en un hospital de nivel terciario del Sistema Nacional de Salud Español.

Método: Estudio retrospectivo en el que se recogen los datos del Conjunto Mínimo de Datos Básicos que usa códigos clínicos del código internacional de enfermedades. El índice de hospitalización por mil habitantes, la tasa de hospitalización por mil habitantes, índice de mortalidad y tasa de letalidad, usando como denominador los datos demográficos de la población del Área de Salud.

Resultados: La descarga de 5.758 episodios codificados con los códigos CIE 480 a 486 relativos a neumonía, señalan un índice de hospitalización de 3,54 personas hospitalizadas por cada 1000 habitantes, 65,34% del total de ingresos hospitalarios se produce en los Servicios de Medicina Interna y de Neumología. La estancia media hospitalaria por año es de 16,63 días. La tasa bruta de mortalidad es de 69,15 cada 100.000 y la tasa de letalidad de 19,56%, y más elevadas en adultos mayores de 65 años.

Conclusiones:

A pesar de las medidas terapéuticas y preventivas actuales, la incidencia y la mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad en adultos se mantienen elevadas, lo que justifica fortalecer y abordar nuevas estrategias de concienciación y prevención.

Palabras clave: Hospitalización; Neumonía; Neumonía Neumocócica; Epidemiología; Mortalidad.

ABSTRACT

Objective

Estimate the burden of hospitalization for community-acquired pneumonia and pneumococcal pneumonia at a tertiary level hospital in Spanish National Health System.

Methods

Retrospective study in which data Minimum Data Set uses clinical codes international code of diseases are collected. The hospitalization rate per thousand inhabitants, the hospitalization rate per thousand population, mortality and case fatality rate, using as the denominator the demographics of the population of the Health Area.

Results

5,758 episodes discharges coded with CIE 480 to 486 relating to pneumonia, hospitalization indicate a rate of 3.54 people hospitalized per 1000 population , 65.34 % of all hospital admissions occurs in Internal Medicine Services and Pneumology . The average hospital stay per year is 16.63 days. The crude death rate is 69.15 per 100,000 and the case fatality rate of 19.56 % and higher in adults over 65 years.

Conclusions

Despite current therapeutic and preventive measures, the incidence and mortality in adults NAC remain high, which justifies strengthening and awareness to address new strategies and prevention such as vaccination.

Keywords: Hospitalization; Pneumonia; Pneumonia; Pneumococcal; Epidemiology; Mortality;

1. Introducción

Las infecciones respiratorias de las vías bajas, en las que se incluye la neumonía, ocupan la segunda causa mundial por número de años perdidos después de la cardiopatía isquémica¹. La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una de las causas más importantes de morbilidad en los países occidentales² y esto supone un incremento de los costes socioeconómicos, de gran repercusión sobre las personas y el Sistema de Salud^{3,4}.

Más de un centenar de microorganismos pueden causar neumonía extrahospitalaria, aunque sólo un reducido número de ellos está implicado en la mayor parte de los casos. En los pacientes hospitalizados por NAC, el neumococo continúa siendo el agente productor más frecuente⁵.

Aunque la mayoría de los pacientes con NAC son tratados como pacientes ambulatorios, la mayor proporción de la mortalidad por neumonía y el gasto sanitario se produce entre las personas que son hospitalizadas^{6,7}. La NAC es una causa común de hospitalización pero su impacto en los sistemas de salud está aumentando en las sociedades que envejecen⁸. La incidencia de hospitalización en Europa ha aumentado en todos grupos edad en los últimos años⁹ con una incidencia de 5-11 casos/1.000 habitantes/año en los países europeos, que en España desciende a 1,6-1,8 episodios/1.000 habitantes/año, más frecuente en invierno y en ancianos, sobre todo varones¹⁰.

El aumento de la tasa de incidencia está relacionado con la edad, con tasas de aumento tres veces mayor entre los 65 y 69 años y más de cinco veces superior para los mayores de 90 años^{11,12}.

Este estudio retrospectivo epidemiológico pretende reflejar el impacto sanitario de la hospitalización por neumonía en un Área de Salud de un Servicio Regional de Salud durante el sexenio 2009-2014.

2. Material y Métodos

Este estudio descriptivo de datos agregados poblacional retrospectivo obtiene los datos del sistema de información para el conocimiento de la morbilidad hospitalaria basado en el Conjunto Mínimo Básico de Datos de hospitalización (CMBD-AH). Se recogen todas las altas de pacientes hospitalizados por neumonía como diagnóstico principal, según la Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª edición de enero de 2014 (CIE9 MC), capítulo 8, enfermedades del aparato respiratorio clasificados en las categorías 480 a 486.

Método estadístico:

En el estudio descriptivo describimos el índice de hospitalización por mil habitantes, la tasa de hospitalización por mil habitantes, índice de mortalidad y tasa de letalidad, usando como denominador los datos demográficos de la población del Área de Salud estudiada, obtenido del programa de gestión de tarjetas sanitarias del Servicio Regional de Salud que son publicados anualmente a fecha 1 de diciembre de cada año. El número de hospitalizaciones por mes, y por semanas epidemiológicas según la norma ISO 8601:1988 (E).

La edad media de los pacientes ingresados por neumonía en el período de estudio la analizamos describiendo la frecuencia, la media y su desviación estándar (DE), señalamos el mínimo y el máximo de toda la serie y los percentiles 5, 10, 25, 50, 75, 90 y 95.

La identificación etiológica la describimos a partir de los diagnósticos del CIE-9 codificados en el CMBD y describimos la frecuencia en todo el período, por grupos de edad y sexo.

Las comorbilidades asociadas al diagnóstico principal de neumonía son descritas desde los diagnósticos secundarios codificados según CIE-9 en el CMBD.

Identificamos las estancias hospitalarias totales por años, y obtenemos la estancia media en días.

En el análisis estadístico se han realizado contrastes de análisis de tendencia y con la prueba de χ^2 la relación del tipo de alta con la edad y el sexo.

3. Resultados

Un total de 5.758 episodios de neumonía (CIE 480 a 486) fueron hospitalizados en el período 2009-2014 en el hospital de nivel terciario del Área de Salud que da servicio a 277.000 tarjetas sanitarias/año. La diferencia entre años es estadísticamente significativa ($p=0,04$) y la distribución de episodios por año fue de 1.029 en 2009; 925 en 2010; 979 en 2011; 1.002 en 2012; 916 en 2013 y 907 en 2014. Se observó en toda la serie temporal que la hospitalización por neumonía en hombres es mayor que en mujeres con una razón total hombre/mujer de 1,68. La media de edad de los pacientes ingresados (DE) fue de 67,86 años (DE 23,28 años).

El índice de hospitalización por neumonía arroja un resultado de 3,54 personas hospitalizadas por cada 1000 habitantes del Área de Salud. Presenta mayor incidencia en hombres que en mujeres con resultados de 4,56 y de 2,57 respectivamente. La tasa de hospitalización obtenida indica que de cada mil ingresos en el período 2009-2014 en el Hospital, 38,88 hospitalizaciones son por algún tipo de neumonía.

Tabla 1: Incidencia de hospitalización por grupo de edad y sexo

Edad	Sexo		Total
	Hombres	Mujeres	
0-14 años	1,56	1,69	1,57
15-44 años	0,78	0,43	0,62
45-64 años	3,11	1,35	2,22
65-74 años	8,01	2,94	5,37
75-84 años	21,66	8,02	13,96
>85 años	37,46	16,83	23,66

La variedad estacional en nuestro estudio por semanas epidemiológicas y por meses del año reflejan máximos en las dos primeras y últimas semanas del año. Los meses de enero, febrero, marzo y abril son los que mayor número de ingresos presentan. (Fig.1)

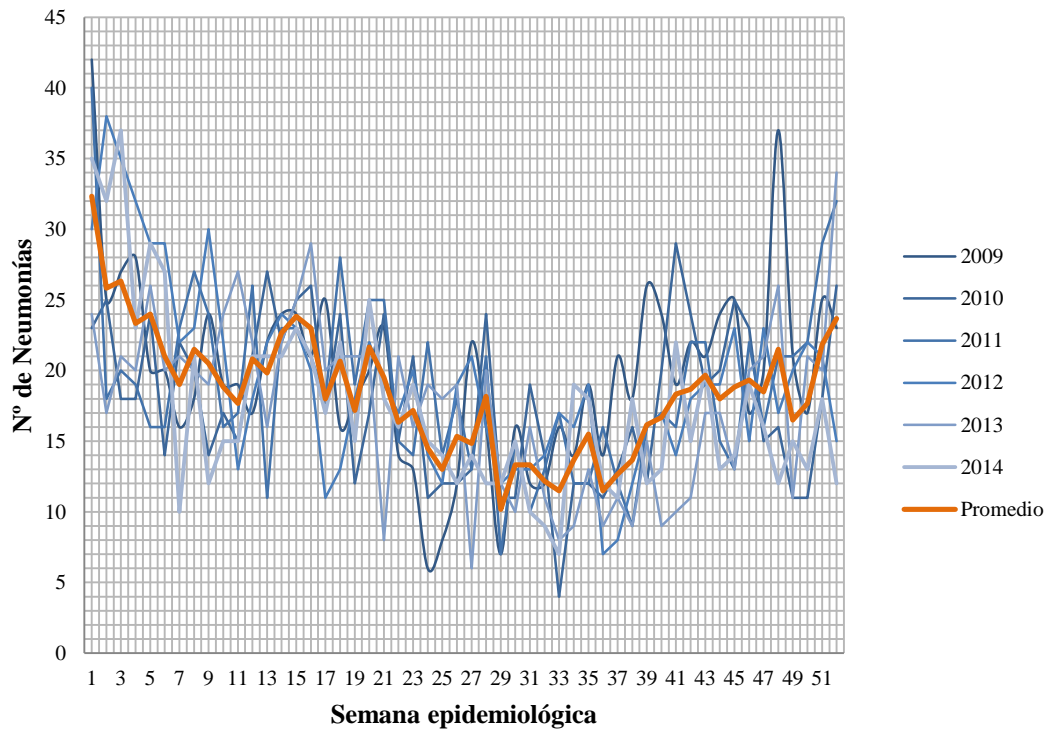


Figura 1: Distribución por semanas epidemiológicas de las hospitalizaciones por neumonía en el período 2009-2014

El mayor número de ingresos son urgentes 3.664, frente a los 2.094 programados, siendo la razón urgente/programado de 1,74 para todo el período con tendencia en la distribución urgente/programado de toda la serie $p < 0.001$. El 65,34% del total de ingresos hospitalarios se produce en los Servicios de Medicina Interna (46,80%) y de Neumología (18,47%).

El 79,49% episodios han sido codificados como *Neumonía por organismo sin especificar* [CIE 486]. En la Tabla 2 identificamos el porcentaje sobre el total de agentes etiológicos causales de neumonía identificados ($n=1.181$).

Tabla 2: Porcentaje sobre el total de agentes etiológicos causales de neumonía identificados en el período 2009-2014

Agente etiológico	%
Neumonía neumocócica (<i>Streptococcus pneumoniae</i>)	18,04
Bronconeumonía organismo sin especificar	14,31
Neumonía por <i>Pseudomonas</i>	13,55
Neumonía por <i>Haemophilus influenzae</i>	9,82
Neumonía por otras bacterias gram-negativas	9,14
Neumonía por <i>Staphylococcus áureas</i> sensible a meticilina	8,04
Neumonía por <i>Klebsiella pneumoniae</i>	5,25
Neumonía por <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a meticilina	4,83
Neumonía por otro virus no clasificado bajo otros conceptos	2,54
Otra sistémica por estafilococo	1,78
Neumonía por otras bacterias especificadas	1,52
Neumonía por virus sincitial respiratorio	1,19
Neumonía viral no especificada	1,19
Neumonía por otros estreptococos	1,19
Neumonía bacteriana no especificada	1,19
Neumonía por <i>Escherichia coli</i>	1,10
Neumonía en aspergilosis	1,02
Neumonía por adenovirus	0,85
Neumonía en otras enfermedades Infecciosas clasificadas bajo otro concepto	0,59
Enfermedad del legionario	0,51
Neumonía por estafilococo no especificado	0,42
Neumonía en enfermedades de inclusiones citomegalicas (CMV)	0,42
Neumonía por anaerobios	0,34
Neumonía por virus <i>Parainfluenzae</i>	0,25
Neumonía por otro organismo especificado	0,25
Neumonía por estreptococo inespecífico	0,17

Neumonía por estreptococo grupo A	0,17
Neumonía por <i>Chlamydia</i>	0,17
Neumonía por <i>Mycoplasma</i>	0,08
Neumonía en otras micosis sistémicas	0,08

El número de comorbilidades registradas en el CMDDB para los diagnósticos principales de neumonía para cada episodio es de 8,46 (3,77) y una mediana de 9. El 53,99% de los episodios se han registrado con el diagnóstico secundario *Otras enfermedades pulmonares [CIE-518]*; 33,19% de los pacientes tiene además *Hipertensión esencial [CIE-401]*; 24,08% registran *Disritmias cardíacas [CIE-427]* y un 20,45% *Diabetes mellitus [CIE-250]*.

El número total de estancias hospitalarias registradas es de 95.747 para todo el sexenio. La distribución del número de días de ingreso causado por neumonías y año del período estudiado muestra una media anual de 15.957 días para toda la serie temporal con una tendencia decreciente: 16.600 días en 2009; 16.895 días en 2010; 16.995 días en 2011; 16.833 en 2012; 14704 días en 2013; 13.720 días en 2014. (p-valor para la tendencia $p < 0,01$). La estancia media hospitalaria por año es de 16,63 días (18,97 días). En el Servicio de Medicina Interna la estancia media es de 13,19 días (10,75 días) y mediana de 11 días y en el Servicio de Neumología 14,36 días (16,87 días) de estancia media y mediana de 10 días.

La tasa bruta de mortalidad obtenida en el período 2009-2014, es de 69,15 cada 100.000 y tasa de letalidad de 19,56%. La tasa de mortalidad hospitalaria por neumonía por cada 1000 ingresos es de 7,60. La neumonía causada por bacterias presenta una tasa de letalidad del 25,5% de los casos, la tasa de letalidad por *Streptococcus pneumoniae* es del 14,08%. La ratio de mortalidad hombre/mujer de 1,85. La tasa de mortalidad en hombres (92,27%) es mayor que en mujeres (47,33%), y la tasa de letalidad 20,25% hombres y 18,39% mujeres (relación tipo de alta con el sexo $p = 0,16$).

El grupo de edad que mayor porcentaje de mortalidad respecto de la supervivencia ha presentado son los mayores de 85 años.

Tabla 3: Neumonía adquirida en la Comunidad (NAC) y Neumonía Neumocócica (NN) morbilidad y mortalidad por grupo de edad y sexo. Área de Salud de Valladolid-Este (2009-2014)

Grupo edad	N		Índice de Hospitalización (por 1000 habitantes)		Índice de Mortalidad (por 1000 habitantes)		Tasa de letalidad (%)		Estancia media (días)	
	NA	N	NAC	NN	NAC	NN	NAC	NN	NAC	NN
0-14	294	18	1,57	0,58	0,01	0,00	0,68	0,00	6	9
15-44	392	25	0,62	0,24	0,03	0,00	5,61	0,00	14	22
45-64	990	47	2,22	0,63	0,31	0,02	13,94	14,89	21	22
65-74	918	25	5,37	0,88	1,07	0,03	19,28	20,00	19	22
75-84	184	44	13,96	2,00	4,09	0,06	26,46	18,18	16	16
>85	4	39	23,66	4,19	10,69	0,22	36,59	25,64	13	14
total	5.758	198	7,9	0,73	2,70	0,06	22,75	15,15	16	18
Masculino										
0-14	148	7	1,56	0,44	0,02	0,00	1,35	0,00	7	9
15-44	253	17	0,78	0,32	0,05	0,00	6,32	0,00	15	24
45-64	685	37	3,11	1,01	0,45	0,03	14,45	18,92	20	23
65-74	651	17	8,01	1,25	1,73	0,05	21,51	23,53	18	26

75-84	120	34	21,66	3,66	6,65	0,09	30,74	14,71	17	17
>85	7	14	37,46	4,66	16,46	0,37	44,71	50,00	13	18
total	3.61	12	12,10	0,95	1,17	0,03	25,67	18,25	16	21
	5	6								
Femenin										
o										
0-14	146	11	1,59	0,72	0,01	0,00	0	0	5	9
15-44	139	8	0,45	0,15	0,09	0,00	4,32	0,00	11	20
45-64	305	10	1,35	0,27	0,27	0,00	12,79	0,00	21	19
65-74	267	8	2,98	0,54	0,63	0,01	13,86	12,50	22	14
75-84	637	10	8,34	0,79	2,33	0,04	18,37	30,00	15	13
>85	649	25	17,28	3,97	3,81	0,08	28,20	12,00	13	12
total	2.14	72	5,33	0,52	0,46	0,01	17,83	9,72	15	14
	3									

4. Discusión:

La carga de hospitalización en términos de morbilidad y mortalidad es importante en la toma de decisiones en la gestión clínica y sanitaria y en este estudio observamos que la carga de hospitalización en el Área de Salud es elevada.

La media de edad obtenida en nuestro trabajo es similar a la presentada en otros estudios recientes con poblaciones envejecidas como la del Área de Salud estudiada^{8,13}. El número de hospitalizaciones aumenta con la edad, como describen también otros autores^{14,15}.

En el grupo de edad entre 0 y 15 estudiado en Inglaterra por Clack et al.¹⁶, la incidencia de hospitalización por NAC fue de 1,22 por cada 1000, similar a la presentada en nuestro trabajo. Otros estudios españoles describen una incidencia de hospitalización en mayores de 65 inferiores al obtenido por nosotros de 14,33 por 1000 personas/año, Vila-Corcoles¹⁷ 10,5 por 1.000 personas/año y Gil-Prieto¹³ 12,27 por 1000 personas/año. El impacto sanitario evaluado por Bayas et al.¹⁸ en un hospital de tercer nivel, la tasa de ingresos por neumonía era de 17 casos por cada mil, en nuestro estudio hemos obtenido un promedio muy superior de 38,89 episodios de neumonía por cada mil personas hospitalizadas.

La variación estacional descrita en el trabajo es coincidente con lo señalado por otros autores en diferentes publicaciones¹⁹⁻²¹, donde los meses de invierno registran más hospitalizaciones por neumonía.

Presentamos un infradiagnóstico etiológico puesto que la revisión realizada por Welte et al.²² que sintetiza diversos estudios españoles consiguen la identificación del agente causal en el 56,8% de las NAC. Esta circunstancia puede derivar en una mala política antibiótica ulterior reflejada en la gestión clínica del proceso neumónico que podemos asociar con el aumento de la mortalidad.

La enfermedad de base más común es la EPOC, presente en un tercio a la mitad de los pacientes, seguida del alcoholismo, la cardiopatía crónica y la diabetes mellitus²³, y más del 20% de los pacientes diagnosticados de NAC presentan algún factor de riesgo que recomienda su ingreso hospitalario²⁴.

La estancia media obtenida en el estudio es superior a otros estudios como el de Grau et al.²⁵ que presenta una estancia media de 11,5 días, mediana de 9 días. En un estudio multicéntrico en diez hospitales de diferentes comunidades autónomas en nuestro país, la duración del ingreso hospitalario osciló entre 7,7 y 16 (mediana de 10,7) días²⁶. Es frecuente que aparezca inadecuación en los ingresos con una duración mayor de 7 días de estancia y en los ingresos programados, apareciendo con mayor frecuencia la inadecuación en los servicios médicos, como Neumología y Medicina Interna²⁷, motivado por la ausencia de un registro continuado de la evolución del paciente que incrementa el riesgo de sufrir una estancia inapropiada²⁸.

La tasa bruta de mortalidad es mayor en hombres como también presenta el estudio de carga de hospitalización de Gil Prieto et al.¹³ de 148 por 100.000 en hombres y 70 por 100.000 en mujeres. Las ratios de mortalidad son mayores en poblaciones adultas que en las jóvenes con estimaciones de más del 30%^{29,30}. Estudios europeos^{31,32} reflejan tasas de letalidad inferiores a las de nuestro estudio.

Podemos encontrar algunas limitaciones derivadas de la utilización del CMDDB. La fiabilidad del CMDDB es variable y depende de la calidad de la descarga, así como el proceso de codificación de los informes y las historias clínicas³³. Desde hace años se realizan controles de calidad para evaluar la validez del CMDDB y el proceso de codificación ha mejorado en la última década.^{8,23}

En relación a los procesos neumónicos, se debe seguir aumentando el conocimiento de los mismos, mejorando la gestión clínica de los ingresados, fomentando a nivel comunitario programas de vacunación efectivos y eficientes que eviten la adquisición de la enfermedad entre la población. Las nuevas opciones de prevención primaria que disponemos en la actualidad³⁴ pueden contribuir a este objetivo, si bien es cierto que se deben realizar estudios de

eficiencia para valorar el establecimiento de programas de Salud Pública. Nuestro estudio puede contribuir al conocimiento de esta patología en nuestro Área de Salud y servir de apoyo a la hora de la toma de decisiones.

5. Bibliografía

1. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional and national age–sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2015; 385:117-71.
2. Jain S, Self WH, Wunderink RG, Fakhran S, Balk R, Bramley AM et al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. adults. *N Engl J Med.*2015;373:415-27
3. Yu H, Rubin J, Dunning S, Li S, Sato R. Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia in the Medicare fee-for-service population. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60: 2137-43.
4. Postma DF, van Werkhoven CH, van Elden LJ, Thijsen SF, Hoepelman AI, Kluytmans JA, et al. Antibiotic treatment strategies for community-acquired pneumonia in adults. *N Engl J Med.* 2015; 372:1312-23
5. Brown JS. Geography and the aetiology of community-acquired pneumonia. *Respirology* 2009; 14:1068–1071.
6. Irizar Aramburu MI, Arrondo Beguiristain MA, Insausti CarreteroMJ, Mujica Campos J, Etxabarri Perez P, Ganzarain Gorosabel R.Epidemiología de la neumonía adquirida en la comunidad. *AtenPrimaria.* 2013;45:503-13.
7. Thomas CP, Ryan M, Chapman JD, Stason WB, Tompkins CP, Suaya JA, et al. Incidence and cost of pneumonia in medicare beneficiaries. *Chest* 2012; 142: 973-81.
8. Uematsu H, Kunisawa S, Yamashita K, Imanaka Y The Impact of Patient Profiles and Procedures on Hospitalization Costs through Length of Stay in Community-Acquired Pneumonia Patients Based on a Japanese Administrative Database. *PLoS One.* 2015;10:e0125284
9. Trotter CL, Stuart JM, George R, Miller E. Increasing hospital admissions for pneumonia, England. *Emerg Infect Dis* 2008; 14:727-33.
10. Blanquer J, Sanz F. Neumonía adquirida en la comunidad. *Arch Bronconeumol.* 2010;46 Suppl 7:26-30.
11. Capelastegui A, España PP, Bilbao A, Gamazo J, Medel F, Salgado J, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in a population-based

- study: link between etiology and patients characteristics, process-of-care, clinical evolution and outcomes. *BMC Infect Dis.* 2012; 12:134.
12. Jackson ML, Neuzil KM, Thompson WW et al. The burden of community acquired pneumonia in seniors: Results of a population-based study. *Clin Infect Dis.* 2004; 39:1642-50.
 13. Gil-Prieto R, García-García L, Alvaro-Meca A, Méndez C, García A, de Miguel AG. The burden of hospitalisations for community-acquired pneumonia (CAP) and pneumococcal pneumonia in adults in Spain (2003-2007). *Vaccine.* 2011; 29:412-6.
 14. Luna CM, Palma I, Niederman MS, Membriani E, Giovini V, Wiemken TL. The Impact of Age and Comorbidities on the Mortality of Patients of Different Age Groups Admitted with Community-Acquired Pneumonia. *Ann Am Thorac Soc.* 2016. Articles in Press.
 15. Gubbins PO, Li C. The Influence of Influenza and Pneumococcal Vaccines on Community-Acquired Pneumonia (CAP) Outcomes among elderly patients. *Curr Infect Dis Rep.* 2015; 17:49.
 16. Clark JE, Hammal D, Hampton F, Spencer D, Parker L. Epidemiology of community-acquired pneumonia in children seen in hospital. *Epidemiol Infect.* 2007; 135:262-9.
 17. Vila-Corcoles A, Ochoa-Gondar O, Rodriguez-Blanco T, Raga-Luria X, Gomez-Bertomeu F, et al. Epidemiology of community-acquired pneumonia in older adults: A population-based study. *Respir Med.* 2009; 103:309-16.
 18. Bayas JM, Vilella A, San-Martín M, González A, Conesa A, Asenjo MA. Impacto sanitario de los ingresos por neumonía en un hospital de tercer nivel. *Med Clin (Barc)* 2001; 116:694-5.
 19. Giorgi Rossi P, Agabiti N, Faustini A, Ancona C, Tancioni V, Forastiere F, et al. The burden of hospitalised pneumonia in Lazio, Italy, 1997-1999. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2004; 8:528-36.
 20. Almirall J, Bolibar I, Vidal J, Sauca G, Coll P, Niklasson B, et al. Epidemiology of community- acquired pneumonia in adults: a population-based study. *Eur Respir J* 2000; 15:757-63.
 21. Kaplan V, Angus DC, Griffin MF, Clermont G, Scott Watson R, Linde Zwirble WT. Hospitalized community-acquired pneumonia in the elderly:

- age and sex related patterns of care and outcome in the United States. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002, 165:766-72.
22. Welte T, Torres A, Nathwani D. Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia among adults in Europe. *Thorax* 2012; 67:71-9.
 23. Azmi S, Aljunid SM, Maimaiti N, Ali AA, Muhammad Nur A, De Rosas-Valera M, et al. Assessing the burden of pneumonia using administrative data from Malaysia, Indonesia, and the Philippines. *Int J Infect Dis.* 2016; 49:87-93.
 24. Miyashita N, Shimizu H, Ouchi K, Kawasaki K, Kawai Y, Obase Y et al. Assessment of the usefulness of sputum gram stain and culture for diagnosis of community-acquired pneumonia requiring hospitalization. *Med Sci Monit.* 2008; 14:171-6.
 25. Garau J, Baquero F, Pérez-Trallero E, Pérez JL, Martín-Sánchez AM, García-Rey C. Factors impacting on length of stay and mortality of community-acquired pneumonia. *Clin Microbiol Infect.* 2008; 14:322-9.
 26. Pérez-Trallero E, Baquero F, García-Rey C, Martín-Herrero JE, Martín-Sánchez AM, Garau J. Factors influencing length of hospital stay in a large single-year series of community-acquired pneumonia. *Clin Microbiol Infect.* 2006; 12:38.
 27. Pérez-Rubio A, Santos S, Luquero FJ, Tamames S, Cantón B, Castrodeza JJ. Evaluación de la adecuación de las estancias en un hospital de tercer nivel. *An Sist Sanit Navar.* 2007; 30:29-36.
 28. Luquero Alcalde FJ1, Santos Sanz S, Pérez Rubio A, Tamames Gómez S, Cantón Alvarez MB, Castrodeza Sanz J. Factors determining inappropriate days of stay in a third-level hospital. *Gac Sanit.* 2008; 22:48-51.
 29. Kothe H, Bauer T, Marre R, Suttorp N, Welte T, Dalhoff K. Outcome of community-acquired pneumonia: influence of age, residence status and antimicrobial treatment. *Eur Respir J.* 2008;32:139-46
 30. Janssens JP, Krause KH. Pneumonia in the very old. *Lancet Infect Dis.* 2004; 4:112-24.

31. Jehl F, Bedos J-P, Poirier R, et al. Nationwide survey on community-acquired pneumococcal pneumonia necessitating hospitalization. *Med Mal Infect* 2002; 32:267-83.
32. Braun JJ, de Graaff CS, de Goey J, Zwinderman AH, Petit PL. Community-acquired pneumonia: pathogens and course in patients admitted to a general hospital. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2004; 148:836-40.
33. Peiró S, Librero J. Evaluación de la calidad a partir del conjunto mínimo de datos básicos al alta hospitalaria. *Rev Neurol*. 1999; 29:651-61.
34. Bonten MJ, Huijts SM, Bolkenbaas M, Webber C, Patterson S, Gault S et al. Polysaccharide Conjugate Vaccine against Pneumococcal Pneumonia in Adults *N Engl J Med*. 2015;372:1114-25.