

# Neumonía adquirida en un consultorio semiurbano. Influencia de la vacuna VCN-7

M. Mata Jorge, A. Fierro Urturi, M. Sanz Fernández, D. Valverde Gregorio  
Consultorio La Flecha. C.S. Valladolid Rural II. La Flecha (Valladolid)

## Resumen

**Introducción:** Desde la comercialización en España de la vacuna antineumocócica heptavalente (VCN-7) ha disminuido la enfermedad neumocócica invasiva; sin embargo, estudios recientes han observado un aumento de la incidencia de la neumonía adquirida en la comunidad (NAC), tanto complicada como no complicada. Presentamos un estudio sobre la incidencia de NAC en un consultorio semiurbano de nuestra área de trabajo, así como de la posible influencia de la VCN-7.

**Material y métodos:** Se ha realizado un estudio descriptivo prospectivo de las NAC en una población semiurbana menor de 6 años.

**Resultados:** Aumento de la incidencia de neumonía, con ausencia de complicaciones. Presencia de factores asociados más frecuentemente a NAC, como el antecedente de patología asmática, la bronquitis de repetición y la otitis media aguda. Predominio de patrón alveolar en niños asmáticos y atópicos. Descenso de los casos de condensación neumónica a medida que aumenta el número de dosis de VCN-7.

**Conclusiones:** En nuestra población encontramos un incremento de la NAC no asociado a un aumento de las complicaciones. Las dosis repetidas de vacuna antineumocócica se corresponden en nuestro estudio con un número menor de NAC típicas.

## Palabras clave

Neumonía adquirida en la comunidad, vacuna antineumocócica conjugada heptavalente, incidencia, atención primaria

## Introducción

El aumento de la incidencia de patologías respiratorias que se viene observando últimamente, como la neumonía, y la falta de estudios en nuestro medio nos animó a realizar el trabajo que presentamos a continuación. Se planteó un estudio descriptivo prospectivo de 1 año de duración para conocer la incidencia de neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en la población infantil de 0-6 años de nuestro centro de trabajo (consultorio

## Abstract

**Title:** Acquired pneumonia in a semi-urban health center. Influence of PCV-7 vaccine

**Introduction:** Since the heptavalent pneumococcal conjugate vaccine (PCV-7) was introduced in Spain, invasive pneumococcal disease has decreased; however, recent studies found an increased incidence of community-acquired pneumonia (CAP) for both complicated and uncomplicated cases. We present a study about the incidence of community-acquired pneumonia in a semi-urban health center of our working area and the possible influence of the heptavalent pneumococcal conjugate vaccine.

**Material and methods:** We performed a prospective study of community-acquired pneumonia in a semi-urban population under six years old.

**Results:** Increased incidence of pneumonia with absence of complications. Presence of factors associated with a higher frequency of pneumonia, as asthma, recurrent bronchitis and acute otitis media. Prevalence of alveolar pattern in atopic and asthmatic children. Decrease in the cases of pneumonic condensation with an increasing number of heptavalent pneumococcal vaccine doses PCV-7.

**Conclusions:** In our population we found an increase of CAP without being associated to an increase of the complications. The repeated doses of pneumococcal vaccination in our study correspond with less typical pneumonia acquired in the community cases.

## Keywords

Community-acquired pneumonia, heptavalent pneumococcal vaccine, incidence, primary care

de «La Flecha», en Valladolid, perteneciente al Centro de Salud «Valladolid Rural II»), así como para determinar la posible influencia de la vacuna antineumocócica heptavalente (VCN-7) sobre esta afección.

Se define la NAC como una infección pulmonar aguda en pacientes que no han estado hospitalizados en los últimos 7 días, o si ésta aparece en las primeras 48 horas tras su ingreso hospitalario (excluidos los pacientes inmunodeprimidos)<sup>1</sup>.

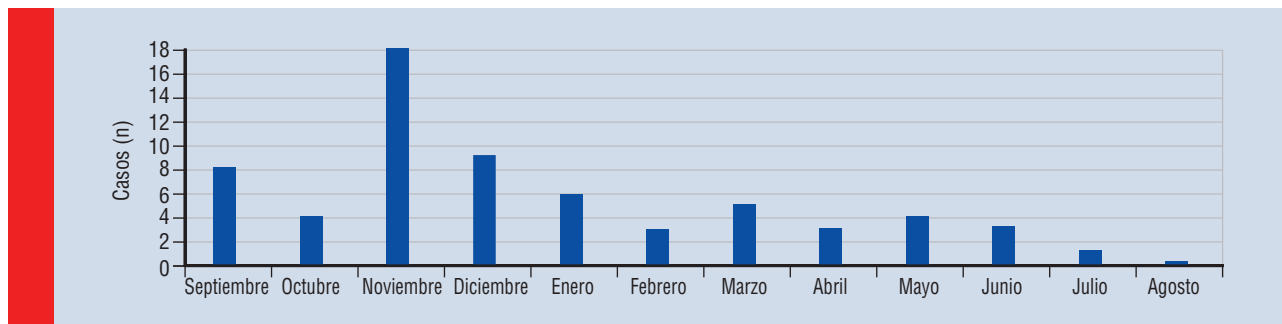


Figura 1. Distribución de los casos de neumonía adquirida en la comunidad por meses

Edad (años)	Casos de neumonía	Total población
0-3	48 (75%)	596 (50,43%)
3-6	16 (25%)	585 (49,57%)

La incidencia de la NAC en España, según los estudios realizados en menores de 6 años, es de 36 casos/1.000 niños/año, y requieren ingreso hospitalario el 15,6% de los pacientes<sup>2</sup>. En el entorno norteamericano y europeo se manejan cifras similares (incidencia de 34-40 casos/1.000 niños/año)<sup>1,3</sup>.

Dada la escasez de estudios realizados en nuestra ciudad (Valladolid) y comunidad autónoma (Castilla y León), consideramos que sería interesante aportar cifras concretas de la incidencia de NAC en nuestra población.

## Pacientes y métodos

Se recogieron los datos para analizar de los niños de 0-6 años de edad a los que se diagnosticaba una NAC confirmada radiológicamente durante los meses de septiembre de 2008 a agosto de 2009 en nuestra población de referencia (1.181 niños, 596 menores de 3 años y 585 de 3-6 años). Se excluyeron los casos en los que no se había realizado una prueba de imagen y cuyo diagnóstico había sido únicamente clínico.

Para el análisis de los datos se determinaron las siguientes variables de estudio (recogidas de la historia clínica y/o directamente de los padres): sexo, edad, número de hermanos y lugar en la serie, existencia o no de convivientes enfermos, edad gestacional, peso al nacimiento, antecedentes personales de interés (asma/bronquitis, dermatitis atópica, otitis de repetición, alergias), escolarización, vacunación (incluida la antigripal y antineumocócica), síntomas (fiebre, tos, dolor torácico y/o abdominal, entre otros) y signos exploratorios (auscultación pulmonar patológica, taquipnea), hallazgos radiológicos, otras pruebas complementarias, tratamiento, evolución y recurrencias.

Los casos del estudio se clasificaron según el patrón radiológico: alveolar, intersticial o mixto.

	Sí	No
Hermanos	34 (53,13%)	30 (46,87%)
Antecedentes de interés (asma, alergias, atopia, otitis media aguda)	46 (71,87%)	18 (28,13%)
Escolarización	49 (76,56%)	15 (23,44%)
Vacuna VCN-7	56 (87,5%)	8 (12,5%)

Los datos recogidos se tabularon mediante la aplicación Excel, y se realizó un estudio descriptivo univariable, calculando las frecuencias absolutas y los porcentajes para las variables cualitativas, así como las medidas de centralización (media aritmética, mediana) para las cuantitativas.

## Resultados

Se diagnosticaron 64 casos de NAC confirmada radiológicamente (tabla 1), lo que supone una incidencia para nuestra población de 54,05 casos por 1.000 niños/año; el mayor número de casos se registró durante el mes de noviembre (18 casos; 28,13%), con un claro predominio estacional en otoño-invierno, como se muestra en la figura 1.

### Sexo

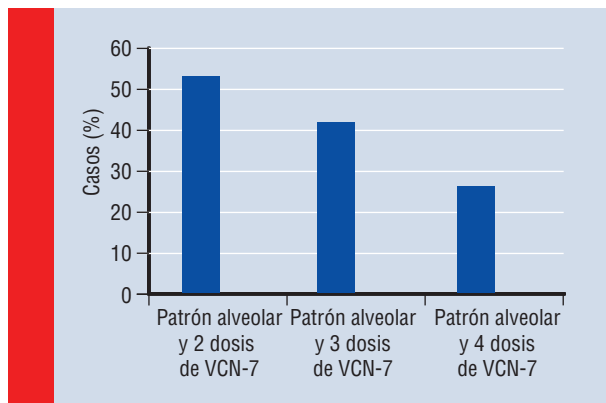
La distribución por sexos fue idéntica: 32 niños (50%) y 32 niñas (50%). Únicamente se observa cierto predominio del patrón intersticial en las niñas.

### Edad

Los casos se dieron principalmente entre los menores de 3 años (48 casos; 75%), con una mediana de edad de 26,5 meses (rango: 5-66); hubo 16 casos entre los niños de 3-6 años (25%).

### Convivientes

El 53,13% (34 niños) de los pacientes de nuestro estudio tiene hermanos (tabla 2); en estos casos, se afectó sobre todo el úl-



**Figura 2.** Proporción de casos de patrón alveolar en relación con el número de dosis de VCN-7 administradas

timo hermano de la serie (24 casos; 37,5%). El 59,38% (38 casos) no tenía en el momento del diagnóstico convivientes enfermos. Se observa un predominio de los casos de patrón alveolar que coincide con la presencia de convivientes enfermos.

### Antecedentes personales

La mayor parte de los episodios se produjo en niños nacidos a término, con 2 únicos casos de prematuridad (3,12%); también los pesos al nacimiento fueron en su mayoría normales, con 3 casos de peso inferior a 2.500 g (4,69%) y 1 de peso superior a 4.000 g (1,56%). El 28,13% (18 casos) carecía de antecedentes patológicos de interés (tabla 2); en el 46,88% (30 casos) se había diagnosticado asma o bronquitis de repetición previamente, en un 25% (16 casos) otitis de repetición; el 17,18% (11 casos) presentaba dermatitis atópica y el 7,81% (5 casos) alergias, principalmente alimentarias. El patrón alveolar fue predominante en los niños asmáticos (presente en 15 casos; 48,39%) y atópicos (7 casos; 63,67%). El 76,56% (49 casos) se encontraba escolarizado (guardería o colegio) (tabla 2); en los niños no escolarizados se observó un predominio del patrón alveolar (60%).

### Control de vacunación

Todos los niños tenían su calendario de vacunación completo, según el correspondiente a nuestra comunidad autónoma para su edad. Además, un 6,25% (4 casos) se encontraba vacunado también contra la gripe, y un 87,5% (56 casos) contra el neumococo (VCN-7) (tabla 2); de estos últimos, el 53,57% (30 casos) tenía administradas las 3 dosis de primovacuna y la dosis de recuerdo entre los 12 y 23 meses, como se indica en la ficha técnica. Observamos que desde el inicio de la vacunación con VCN-7 transcurrió una media de 22 meses hasta el diagnóstico de NAC, y éste se estableció en una media de 11 meses tras la última dosis de la vacuna.

Se observa un claro descenso de los casos de patrón alveolar a medida que aumenta el número de dosis de VCN-7 admi-

**TABLA 3**

### Distribución de los casos de neumonía según el patrón radiológico

Intersticial	31 (48,44%)
Alveolar	27 (42,19%)
Mixto	6 (9,37%)

nistradas (del 60% en los casos con 2 dosis, al 30% en los de 4 dosis) (figura 2).

### Clínica

El síntoma más frecuente fue la tos, ya que apareció en el 100% de los casos (n= 64) en el momento del diagnóstico. El 67,18% de los episodios (43 casos) cursó con fiebre; se registró febrícula en 8 (12,5%), fiebre inferior a 39 °C en 24 (37,5%) y picos por encima de 39 °C en 11 casos (17,19%), registrados sobre todo en el mes de enero, coincidiendo con la epidemia de gripe estacional; la duración media de la fiebre fue de 3 días (rango: 1-7) (también estos últimos casos más prolongados durante la epidemia gripal). Cabe reseñar que, de los 27 casos de neumonía con condensación radiológica, sólo 7 (25,9%) presentaron una fiebre >39 °C; de los 31 casos con patrón intersticial, casi el 50% tuvo una fiebre >38 °C. Apareció dolor torácico en el 9,38% de los casos (n= 6) y abdominal en el 15,63% (n= 10); el 21,88% de los niños (14 casos) presentó alteraciones gastrointestinales, y el 28,13% (18 casos) taquipnea. No se observa un patrón predominante en los niños con dolor torácico, pero sí en los que presentaban dolor abdominal (el 60% tenía un patrón alveolar); como era de esperar, también fue más frecuente este patrón en los niños que presentaban taquipnea. En el 59,38% (38 casos) se auscultaron crepitantes o subcrepitantes, y en un 48% (31 casos) roncus y/o sibilancias; en 3 casos (4,69%) se detectó una hipoventilación acusada. Todos estos signos fueron más frecuentes en los pacientes que presentaban patrón alveolar.

### Radiología (tabla 3)

El patrón intersticial fue el más frecuente en el estudio (31 casos; 48,44%), seguido del alveolar (27 casos; 42,19% del total, un 85% de afectación unilateral); en 6 de los casos (9,37%) se encontró un patrón mixto. Por edades, en los menores de 36 meses se constató un cierto predominio del patrón intersticial (25 casos; 53,2%); por el contrario, el patrón alveolar fue el más frecuente de los tres en los mayores de 3 años (7 casos; 41,18%).

### Analítica sanguínea

Se realizó en sólo cuatro de los casos, uno de ellos de patrón mixto, con microepidemia familiar; éste presentó una linfocitosis relativa, una elevación de la velocidad de sedimentación globular y serologías para la neumonía atípica negativas, que respondió bien al tratamiento familiar con azitromicina. En otro paciente, también de patrón mixto, las serologías analizadas también resultaron negativas. Los dos casos restantes corres-

pondrían a niños asmáticos ingresados con el diagnóstico de neumonía típica y resultados de la analítica sistemática dentro de los valores esperados, con leucocitosis y desviación izquierda.

### **Evolución y tratamiento**

El diagnóstico de NAC típica, atípica o mixta se realizó basándose en la clínica y el patrón radiológico. Se administró por protocolo amoxicilina 80 mg/kg/día o amoxicilina-ácido clavulánico 100/12,5 durante 10 días en los casos diagnosticados de neumonía típica, y azitromicina 10 mg/kg/día durante 5 días o claritromicina 15 mg/kg/día durante 10 días en los casos de neumonía atípica; en los casos de patrón mixto habitualmente se comenzó por el betalactámico para asociar o sustituir por un macrólido si no se producía mejoría. Además, se administraron broncodilatadores (28 casos; 43,75%) y corticoides orales (15 casos; 23,44%) en los pacientes que presentaban broncoespasmo. La evolución general fue buena, y no precisaron ingreso hospitalario más que 2 casos (3,13%); en 8 niños (12,5%) hubo que asociar un macrólido al betalactámico ante la falta de mejoría. No se registró ninguna complicación (derrame pleural o abscesificación). En 5 casos (7,81%) se produjo una recurrencia del proceso; de éstos, el 60% había presentado un patrón alveolar, y es importante reseñar que el 80% de los casos recurrentes eran niños asmáticos.

### **Discusión**

La incidencia de NAC en nuestro estudio es de 54,05/1.000 niños/año en menores de 6 años (1,5 veces superior a los datos totales de la población española) y de 1,7 ingresos/1.000 niños/año (el 3,1% de los casos) en un medio semiurbano.

El análisis de los datos recogidos sugiere el aumento de incidencia de NAC en los últimos años, que se describe en otros estudios recientes<sup>4,5</sup>; en cambio, se produjo un menor número de ingresos, así como ausencia de complicaciones (derrame plural o neumonía abscesificante), respecto a numerosos trabajos en los que se indica un aumento últimamente<sup>6,7</sup>.

Se ha considerado la población de estudio de 0-6 años de edad en el momento del diagnóstico debido a la comercialización de la VCN-7 en 2001. Numerosos trabajos demuestran una disminución de la enfermedad neumocócica invasiva y de las neumonías tras la introducción de la vacuna heptavalente<sup>8,9</sup>; sin embargo, otros estudios constatan un aumento de la incidencia de la NAC, tanto complicada como no complicada<sup>5</sup>.

El diagnóstico etiológico en atención primaria es difícil de realizar<sup>10</sup>, ya que habitualmente es clínico y sólo en algunos casos se efectúan otras exploraciones complementarias.

El diagnóstico en nuestro estudio se ha realizado a partir de la clínica y la radiología; se excluyeron los casos en los que no se había realizado una radiografía de tórax, por lo que la incidencia podría estar infravalorada.

Dado el gran porcentaje de población menor de 3 años (50,46%), la etiología vírica es muy frecuente, así como su aso-

ciación con bacterias (etiología mixta)<sup>11,12</sup>. No obstante, se suele instaurar tratamiento antibiótico como prevención de las posibles complicaciones por neumococo, ante la dificultad de establecer un diagnóstico etiológico (como se recomienda en las guías de manejo de la NAC)<sup>13,14</sup>.

Para clasificar los tipos de NAC se han propuesto diversos criterios diferenciales<sup>15</sup> (NAC típica  $\geq 3$  criterios; atípica 0 criterios; indeterminada 1-2 criterios):

1. Fiebre  $>39$  °C de aparición brusca.
2. Dolor pleural (torácico o epigástrico).
3. Auscultación focal (crepitantes, hipoventilación o soplo tubárico).
4. Leucocitosis  $\geq 12.000/\text{mm}^3$  con neutrofilia  $\geq 6.000/\text{mm}^3$ .
5. Radiografía de tórax de consolidación.

En ocasiones, especialmente si no se dispone de parámetros analíticos, es difícil diferenciar la atelectasia de la neumonía, sobre todo en pacientes con una patología asmática de base, ya que en la radiografía podemos observar imágenes de atelectasia, debido a un posible tapón de moco (predominantemente en el lóbulo medio), que si coinciden con un cuadro febril podrían diagnosticarse de neumonía, sin corresponder a esta afección<sup>16</sup>.

Aunque hace años era obligatoria la realización de una radiografía para establecer el diagnóstico de neumonía<sup>16</sup>, actualmente no lo es, como tampoco la realización de una radiografía de control, salvo que existan complicaciones<sup>13,14</sup>.

Los cambios en la etiología bacteriana en los últimos años, así como la vacunación masiva frente a *Haemophilus influenzae* y neumococo, han conllevado un cambio en los tratamientos antibióticos de elección<sup>16,17</sup>. Actualmente, el tratamiento de primera elección es la amoxicilina en altas dosis, reservando los macrólidos para los niños que no presentan una evolución satisfactoria a las 48 horas y para los mayores de 5 años con un cuadro claramente sugestivo de neumonía atípica, así como para los pacientes alérgicos a los betalactámicos<sup>10</sup>.

Muchas guías de práctica clínica recomiendan no administrar antibióticos cuando se diagnostica una neumonía en niños pequeños ( $<2$  años) con síntomas leves. Sin embargo, cabe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El neumococo, el micoplasma<sup>18</sup> y las clamidias son causas frecuentes de neumonía, incluso en las edades en que la mayoría están causadas por virus.
- Son frecuentes las infecciones mixtas.
- Cuanto más pequeño es el niño, más probable es que la NAC sea viral, pero también es mayor el riesgo de no tratar con antibióticos una neumonía bacteriana<sup>19</sup>.

Por ello, en nuestra práctica clínica la mayoría de los pacientes recibe tratamiento antibiótico.

La cobertura de la administración de la VCN-7 es muy variable según las diferentes comunidades. En la nuestra, se constata una alta tasa de cobertura vacunal con VCN-7 (según los casos de nuestro estudio, del 87,5%).

En nuestro trabajo se observa un descenso de casos de neumonía de patrón alveolar (probablemente bacteriana) al incrementar el número de dosis de VCN-7 administradas, como se reseña en otros estudios<sup>10</sup>.

Hay que tener en cuenta, como ya se ha comentado, que en los niños menores de 2 años la neumonía puede estar causada por otros microorganismos, preferentemente virus, que además pueden propiciar un patrón radiológico de consolidación similar al de las neumonías bacterianas. Al considerar el diagnóstico de «neumonía», se están incluyendo neumonías de diversas etiologías, lo que puede infravalorar la eficacia de la VCN-7<sup>20</sup>.

A pesar de la alta incidencia obtenida, no ha habido ningún caso de neumonía complicada y sólo hubo dos ingresos hospitalarios: un paciente con patología asmática de base descompensada por el episodio neumónico, y otro por afectación general inicial, ambos con buena evolución posterior una vez instaurado el tratamiento.

## Conclusiones

- Se observa un aumento de la incidencia de NAC en nuestro medio respecto a los datos de incidencia disponibles, aunque sin aparición de complicaciones.
- Las variables que se asociaron a la NAC fueron: ser menor de 3 años, tener hermanos (sobre todo se afecta el último de la serie), presentar antecedentes de interés (especialmente asma o bronquitis) y estar escolarizado. No observamos relación con el sexo, la edad gestacional, el peso al nacimiento o la presencia de convivientes enfermos.
- Observamos un descenso de las NAC con patrón alveolar en los niños vacunados con VCN-7 a medida que se incrementa el número de dosis administradas.
- Reconocemos la dificultad para realizar en atención primaria un diagnóstico etiológico adecuado.

## Agradecimientos

Al Profesor D. Alfredo Blanco Quirós, Catedrático de Pediatría de la Universidad de Valladolid, por su atención y consejos acerca de nuestro trabajo.

A Dña. Eva López García, Técnico de Salud de la Gerencia de Atención Primaria de Valladolid Oeste, por su asesoramiento a nivel estadístico. ■■■

## Bibliografía

- Balboa de Paz F, Rueda Esteban S, De Miguel Lavisier B. Neumonías adquiridas en la comunidad. *Acta Pediatr Esp.* 2007; 65: 489-495.
- Giménez Sánchez F, Sánchez Marengo A, Battles Garrido JM, López Soler JA, Sánchez-Solís Querol M. Características clínico-epidemiológicas de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 6 años. *An Pediatr (Barc).* 2007; 66: 578-584.
- Ostapchuk M, Roberts DM, Haddy R. Community-acquired pneumonia in infants and children. *Am Fam Physician.* 2004; 70: 899-908.
- Montero Reguera R, Baquero Artigao F, Borque Andrés C, García Miguel MJ, Del Castillo Martín F, De José Gómez MI, et al. Aumento de la incidencia de neumonía de posible origen bacteriano en el último trienio. *Acta Pediatr Esp.* 2004; 62: 54-59.
- Del Castillo Martín F, Lodoso Torrecilla B, Baquero Artigao F, García Miguel MJ, De José Gómez MI, Aracil Santos J, et al. Incremento de la incidencia de neumonía bacteriana entre 2001 y 2004. *An Pediatr (Barc).* 2008; 68: 99-102.
- Deiros Bronte L, Baquero-Artigao F, García-Miguel MJ, Hernández González N, Peña García P, Del Castillo Martín F. Derrame pleural paraneumónico: revisión de 11 años. *An Pediatr (Barc).* 2006; 64: 40-45.
- Bueno Campaña M, Agúndez Reigosa B, Jimeno Ruiz S, Echávarri Olavarría F, Martínez Granero MA. ¿Está aumentando la incidencia de derrames pleurales paraneumónicos? *An Pediatr (Barc).* 2008; 68: 92-98.
- Grijalva CG, Pekka Nuorti J, Arbogast PG, Martin SW, Edwards KM, Griffin MR. Decline in pneumonia admissions after routine childhood immunisation with pneumococcal conjugate vaccine in the USA: a time-series analysis. *Lancet.* 2007; 369: 1.179-1.186.
- Rodenburg GD, De Greeff SC, Jansen AG, De Melker HE, Schouls LM, Hak E, et al. Effects of pneumococcal conjugate vaccine 2 years after its introduction, the Netherlands. *Emerg Infect Dis.* 2010; 16: 816-823.
- Malek E, Lebecque P. Etiology and treatment of community acquired pneumonia in children. *J Pharm Belg.* 2007; 62: 21-24.
- Stein RT, Marostica PJ. Community-acquired pneumonia: a review and recent advances. *Pediatr Pulmonol.* 2007; 42: 1.095-1.103.
- Velasco MV, Pérez R, León C, Villafruela C. Diagnóstico y tratamiento de las neumonías infantiles adquiridas en la comunidad. *BSCP Can Ped.* 2005; 29: 1-34.
- Community Acquired Pneumonia Guideline Team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Evidence-based care guideline for medical management of community acquired pneumonia in children 60 days to 17 years of age, guideline 14, pages 1-16, December 22, 2005 [citado en abril de 2010]. Disponible en: [www.cincinnatichildrens.org/svc/alpha/h/health-policy/evbased/pneumonia.htm](http://www.cincinnatichildrens.org/svc/alpha/h/health-policy/evbased/pneumonia.htm)
- Alberta Clinical Practice Guidelines. Guideline for the diagnosis and management of community acquired pneumonia: pediatrics [citado en abril de 2010]. Disponible en: [http://www.topalbertadoctors.org/NR/rdonlyres/39CED6AF-08F7-49C9-A45D-A F8F-CA86AFD1/0/pneumonia\\_pediatrics.pdf](http://www.topalbertadoctors.org/NR/rdonlyres/39CED6AF-08F7-49C9-A45D-A F8F-CA86AFD1/0/pneumonia_pediatrics.pdf)
- Méndez Echevarría A, García Miguel MJ, Baquero Artigao F, Del Castillo Martín F. Neumonía adquirida en la comunidad. En: *Protocolos de infectología 2009* [citado el 1/04/2010]. Disponible en: <http://www.aeped.es/protocolos/infectología>
- Liñán Cortés S, Cobos Barroso N, Escibano Montaner A, Garmendia Iglesias MA, Korta Murua J, Martínez Gómez M, et al. Protocolo del tratamiento de las neumonías en la infancia. Sociedad Española de Neumología Pediátrica (Sección Neumología Pediátrica de la AEP). *An Esp Pediatr.* 1999; 50: 189-195.
- Pérez Méndez C. Protocolos de patología respiratoria. Tratamiento empírico de la NAC. *Bol Pediatr.* 2007; 47 Supl 2: 23-28.
- Gómez Campderá JA, Rodríguez Fernández R, Megías Montijano A, González Sánchez MI, Navarro Gómez M, Ruiz Magro P. Neumonía por *Mycoplasma pneumoniae* en pacientes menores de 3 años. *Acta Pediatr Esp.* 2002; 60: 343-347.
- Pericas Bosch J. Neumonía adquirida en la comunidad en el niño. *Pediatr Integral.* 2004; 8: 39-48.
- Black SB, Shinefield HR, Ling S, Hansen J, Fireman B, Spring D. Effectiveness of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine in children younger than five years of age for prevention of pneumonia. *Pediatr Infect Dis J.* 2002; 21: 810-815.