

Utilidad de la exploración física para el diagnóstico de neumonía infantil adquirida en la comunidad en un centro de atención primaria

J.C. Buñuel Álvarez^a, C. Vila Pablos^a, J. Heredia Quiciós^b, M. Lloveras Clos^b, X. Basurto Oña^b, E. Gómez Martinench^c y J. Pont Vallès^c

Objetivo. Determinar la utilidad diagnóstica de tres signos clínicos (fiebre, tos, estertores crepitantes) para el diagnóstico de neumonía en niños; evaluar la concordancia en la interpretación de la radiografía de tórax por dos radiólogos.

Diseño. Estudio de pruebas diagnósticas.

Emplazamiento. Atención primaria.

Material. Trescientas cincuenta historias clínicas de niños a los que se practicó una radiografía de tórax urgente para diagnosticar neumonía entre el 1 de enero de 1996 y el 30 de junio de 1999.

Mediciones principales. a) Prevalencia de neumonía en toda la muestra y en dos subgrupos de edad: igual o inferior a 5 años y superior a 5 años; b) cocientes de probabilidad positivo y negativo e intervalos de confianza del 95% (IC del 95%). Se consideró la radiografía de tórax como estándar de referencia, y c) concordancia interradiólogos-índice kappa (κ).

Resultados. La prevalencia de neumonía en toda la muestra fue del 22,9% (IC del 95%, 18,5-27,3); en los niños de 5 años de edad o menores fue del 20,4% (IC del 95%, 15,6-25,2), y en los mayores de 5 años, del 31,3% (IC del 95%, 21,1-41,4). Los signos estudiados sólo tuvieron alguna utilidad para confirmar el diagnóstico en mayores de 5 años: el cociente de probabilidad positivo fue de 3,52 (IC del 95%, 1,28-9,69) y los radiólogos coincidieron en el diagnóstico en el 93,1% de las radiografías de tórax ($\kappa = 0,8$; IC del 95%, 0,77-0,83).

Conclusiones. En este estudio no se constató la presencia de un subconjunto de signos clínicos que aseguren de forma inequívoca el diagnóstico de neumonía en niños.

Palabras clave: Neumonía. Examen físico. Signos y síntomas. Atención primaria.

USEFULNESS OF PHYSICAL EXAMINATION AT A PRIMARY HEALTH CENTRE TO DIAGNOSE INFANT PNEUMONIA CAUGHT IN THE COMMUNITY

Objective. To determine the diagnostic usefulness of three clinical signs (temperature, cough, crepitant stertor) for diagnosing pneumonia in children. To evaluate the agreement of two radiologists in evaluating thoracic x-rays (TXR).

Design. Study of diagnostic tests.

Setting. Primary care.

Participants. 350 clinical histories of children who had an urgent TXR to diagnosis pneumonia between 1st January 1996 and 30th June 1999.

Main measurements. a) Prevalence of pneumonia in the entire sample and two age-based sub-groups: aged 5 years and under, and over 5; b) positive probability quotients (PQ₊) and negative ones (PQ₋) and 95% confidence intervals (95% CI). The TXR was seen as the reference standard, and c) kappa index (κ) for inter-radiologist concordance.

Results. Prevalence: the entire sample, 22.9% (95% CI, 18.5-27.3); children aged 5 or less, 20.4% (95% CI, 15.6-25.2); aged over 5, 31.3% (95% CI, 21.1-41.4). The signs studied were only of any use in confirming the diagnosis in children over 5: PQ₊ was 3.52 (1.28-9.69). Radiologists coincided in their diagnosis in 93.1% of the TXR ($\kappa=0.8$; 95% CI, 0.77-0.83).

Conclusions. This study did not prove that there was a sub-grouping of clinical signs which confirmed unmistakably the diagnosis of pneumonia in children.

Key words: Pneumonia. Physical examination. Signs and symptoms. Primary care.

^aPediatra. Àrea Bàsica de Salut Girona-4. Institut Català de la Salut. Girona. España.

^bMédico Interno Residente de Medicina Familiar y Comunitaria. Unitat Docent de Medicina de Família i Comunitària de Girona. Àrea Bàsica de Salut Girona-4. Institut Català de la Salut. Girona. España.

^cRadiólogo. Servei de Radiologia. Hospital Universitari Josep Trueta. Girona. España.

Correspondencia:
José Cristóbal Buñuel Álvarez.
Àrea Bàsica de Salut Girona-4.
Institut Català de la Salut.
C/ Modèguera Gran, s/n.
17007 Girona. España.

Correo electrónico:
jcrystal@wanadoo.es;
cbunuel@comg.es

El protocolo de este estudio recibió el Premio Especial Agrupació de Ciències Mèdiques de Girona del año 2001 al mejor proyecto de trabajo dentro del ámbito de las ciencias de la salud.

Manuscrito recibido el 7 de octubre de 2002.
Manuscrito aceptado para su publicación el 26 de marzo de 2003.

Introducción

Las infecciones del tracto respiratorio inferior son un diagnóstico frecuente en las consultas de pediatría de atención primaria (AP). La incidencia de neumonía infantil adquirida en la comunidad (NAC) se ha estimado en un 4-6% pacientes-año en nuestro medio¹. En niños menores de 2 años es difícil realizar un diagnóstico diferencial adecuado entre la presencia de una bronquiolitis y una NAC, ya que ambas comparten características clinicoradiológicas parecidas². Existen pocos trabajos que estudien la utilidad de la clínica para realizar un correcto diagnóstico de NAC en población pediátrica, y la mayoría se ha efectuado en países en vías de desarrollo, con unas condiciones socioeconómicas y sanitarias muy diferentes de las de nuestro medio³⁻⁸. En países desarrollados los estudios se han realizado en el ámbito hospitalario, en servicios de urgencias pediátricas⁸. No existen trabajos que evalúen, en países desarrollados, la utilidad diagnóstica (UD) de la exploración física como factor predictor de la existencia de NAC infantil en AP. La mayoría de los trabajos analizan la UD de signos y síntomas de forma aislada, sin evaluar la utilidad de la combinación de dos o más hallazgos clínicos⁸. La identificación de un conjunto de signos clínicos que pueda predecir o descartar la presencia de esta enfermedad sería útil, ya que contribuiría a un uso más racional de la radiografía de tórax (RT) y del tratamiento antibiótico.

El objetivo principal de este estudio es determinar la UD de todas las posibles combinaciones de tres signos clínicos prevalentes (fiebre, tos y estertores crepitantes en la auscultación pulmonar) para realizar un diagnóstico correcto de NAC en la infancia, en comparación con el resultado de la prueba diagnóstica de referencia (RT). El objetivo secundario es evaluar la concordancia en el diagnóstico radiológico, valorada por dos radiólogos de forma independiente.

Material y métodos

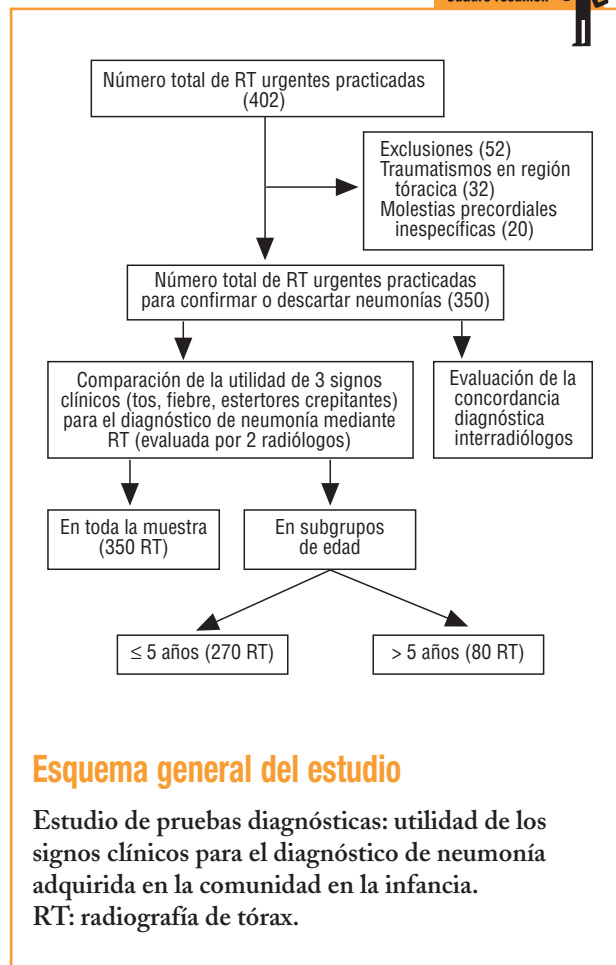
Diseño

Estudio de pruebas diagnósticas⁹⁻¹¹ en el que se compara la UD de tres signos clínicos (fiebre, tos, estertores crepitantes en la auscultación pulmonar) con el resultado de la RT (estándar de referencia) evaluada por dos radiólogos diferentes de forma independiente.

Criterios de selección

Criterios de inclusión. Se seleccionó a todos los pacientes de edades comprendidas entre 0 y 15 años con historia clínica (HCAP) abierta en nuestro centro de AP (Área Básica de Salud Girona-4) a los que se les efectuó una RT urgente entre el 1 de enero de 1996 y el 30 de junio de 1999 por presentar sintomatología respiratoria aguda sospechosa de NAC.

Material y métodos Cuadro resumen



Criterios de exclusión. Se excluyó a los pacientes a los que se les pidió RT con carácter urgente para el estudio de patología no infecciosa y a los que se les pidió una RT con carácter normal. El sistema informático SIAP (Sistema d'Informació a l'Atenció Primària) proporcionó el listado de todas las RT urgentes solicitadas para niños menores de 15 años por el personal médico de nuestro centro durante el período de estudio.

El tamaño muestral final vino definido por el período especificado para realizar el estudio y por los criterios de selección establecidos. La fecha de inicio del estudio se corresponde con la puesta en funcionamiento del programa informático SIAP, que permitió la recuperación de todas las peticiones radiológicas.

Variables de estudio

Se recogieron las siguientes variables:

– *Por parte de los médicos del centro de atención primaria.* Para la realización de este trabajo se comprobó qué signos o síntomas se registraron sistemáticamente en la HCAP y/o en el volante de petición radiológica mediante revisión retrospectiva de estos documentos. Se incluyeron en el análisis sólo aquellos signos cuya presencia o ausencia se constató explícitamente en todas las HCAP y volantes de petición radiológica. Los tres signos clínicos seleccionados fueron: febrícula-fiebre, tos y presencia de estertores crepitantes.

TABLA 1 Distribución de los signos clínicos según los dos subgrupos de edad (niños mayores de 5 años y menores de 6 años)

Signos clínicos	Niños menores de 6 años	
	N.º de niños con el signo clínico/ n.º total de niños	Porcentaje (IC del 95%)
Tos	208/270	77% (72-82,1)
Fiebre	230/270	85,2% (80,9-89,4)
Estertores crepitantes	94/270	34,8% (29,1-40,5)
Tos + fiebre	28/270	10,4% (6,7-14)
Tos + estertores crepitantes	74/270	27,4% (22,1-32,7)
Fiebre + estertores crepitantes	74/270	27,4% (22,1-32,7)
Tos + fiebre + estertores crepitantes	56/270	20,7% (15,9-25,6)
Signos clínicos	Niños mayores de 5 años	
	Número de niños con el signo clínico/ número total de niños	Porcentaje (IC del 95%)
Tos	67/80	83,8% (75,7-91,8)
Fiebre	60/80	75% (65,5-84,5)
Estertores crepitantes	25/80	31,3% (21,1-41,4)
Tos + fiebre	29/80	36,3% (25,7-46,8)
Tos + estertores crepitantes	21/80	26,3% (16,6-35,9)
Fiebre + estertores crepitantes	16/80	20% (11,2-28,8)
Tos + fiebre + estertores crepitantes	13/80	16,3% (8,2-24,3)

IC: intervalo de confianza.

– *Por parte de los radiólogos.* Todas las RT fueron evaluadas por dos radiólogos que estaban al corriente del objetivo del estudio pero desconocían los datos clínicos individuales de cada paciente (sólo se les entregaron las RT, sin ningún informe oral o escrito adicional que orientara el diagnóstico de cada niño). Los radiólogos emitieron un informe sobre las RT de forma independiente, desconociendo cada uno de ellos el diagnóstico del otro. Las discrepancias se resolvieron por consenso. Las RT se catalogaron como normales o anormales según se comprobara la presencia o ausencia de condensación-infiltración parenquimatosa pulmonar compatible con NAC.

Medición de los resultados y análisis estadístico

Se calculó la prevalencia de NAC. Se valoró la UD de todas las posibles combinaciones de los signos clínicos seleccionados. Se

TABLA 2 Neumonía adquirida en la comunidad: cocientes de probabilidad positivo (CPP) y negativo (CPN) de los signos clínicos tos, fiebre y estertores crepitantes en toda la muestra

	CPP (IC del 95%)	CPN (IC del 95%)
Crepitantes + fiebre	1,66 (1,17-2,36)	0,79 (0,64-0,98)
Tos + fiebre	1 (0,83-1,21)	0,85 (0,69-1,04)
Crepitantes + tos	1,47 (1,02-2,13)	1 (0,71-1,42)
Crepitantes + tos + fiebre	1,53 (0,99-2,34)	0,88 (0,73-1,05)

IC: intervalo de confianza.

determinaron los cocientes de probabilidad positivo y negativo y sus intervalos de confianza (IC) del 95%¹²⁻¹⁴. La concordancia diagnóstica entre los dos radiólogos se midió mediante el índice kappa y su IC del 95%.

Resultados

Se pidieron 402 RT urgentes, de las que se excluyeron 52. Treinta y dos se pidieron por traumatismos torácicos y 20 por molestias precordiales inespecíficas (dolor torácico referido como «pinchazo»). Las RT realizadas para confirmar o descartar la presencia de NAC fueron 350, de las cuales 280 (77,1%) pertenecían a niños de edad igual o inferior a 5 años y 70 (22,9%) a niños de entre 6 y 15 años. El diagnóstico de NAC se confirmó radiológicamente en el 22,9% de los casos (IC del 95%, 18,5-27,3). Cincuenta y cinco NAC (20,4%; IC del 95%, 15,6-25,2) se diagnosticaron en niños de 5 años de edad o menores y 25 (31,3%; IC del 95%, 21,1-41,4) en mayores de 5 años. La distribución de

cada signo clínico o combinación de ellos se expone en la tabla 1. Los cocientes de probabilidad positivo y negativo para toda la muestra y por subgrupos de edad se detallan en las tablas 2-4. Existió concordancia diagnóstica entre los radiólogos en el 93,1% de las RT. El índice kappa fue de 0,8 (IC del 95%, 0,77-0,83).

Discusión

El presente estudio tiene como limitación fundamental su carácter retrospectivo en la recogida de los signos clínicos. Esto imposibilitó evaluar la UD de otros signos y síntomas distintos de los considerados (fiebre, tos y estertores crepitantes), por existir un infraregistro de los mismos en las HCAP. Sin embargo, la presencia de los tres signos estudiados se recogió exhaustivamente, tanto en las HCAP como en los volantes de petición de RT, lo que permitió evaluar su utilidad. Además, estos tres signos han demostrado ser también los más prevalentes en algunas series prospectivas de casos de NAC infantil en AP¹⁵ en nuestro medio.

Una aportación importante de este trabajo es que ofrece por primera vez

TABLA 3 Neumonía adquirida en la comunidad: cocientes de probabilidad positivo (CPP) y negativo (CPN) de los signos clínicos tos, fiebre y estertores crepitantes en niños de edad igual o inferior a 5 años

	CPP (IC del 95%)	CPN (IC del 95%)
Crepitantes + fiebre	1,37 (0,89-2,12)	0,87 (0,68-1,11)
Tos + fiebre	1,19 (0,83-1,71)	0,88 (0,68-1,16)
Crepitantes + tos	1,58 (1,05-2,39)	0,81 (0,63-1,04)
Crepitantes + tos + fiebre	1,17 (0,67-2,04)	0,96 (0,78-1,17)

IC: intervalo de confianza.

TABLA 4 Neumonía adquirida en la comunidad: cocientes de probabilidad positivo (CPP) y negativo (CPN) de los signos clínicos tos, fiebre y estertores crepitantes en niños mayores de 5 años

	CPP (IC del 95%)	CPN (IC del 95%)
Crepitantes + fiebre	2,83 (1,19-6,73)	0,73 (0,52-1,04)
Tos + fiebre	1,52 (1,10-2,08)	0,42 (0,18-0,98)
Crepitantes + tos	1,65 (0,80-3,40)	0,82 (0,56-1,19)
Crepitantes + tos + fiebre	3,52 (1,28-9,69)	0,75 (0,54-1,03)

IC: intervalo de confianza.

una estimación fiable de la prevalencia de NAC infantil en nuestro medio entre los pacientes que acuden a las consultas de AP por presentar una sintomatología compatible con esta enfermedad. En estudios realizados en servicios de urgencia pediátricos de EE.UU. la prevalencia osciló entre el 7,3 y el 19%¹⁶⁻¹⁹. En servicios de urgencia pediátricos de México fue superior (32%)²⁰. En países en vías de desarrollo se situó entre un 17 y un 30% en pacientes ambulatorios^{6,21-23}. La prevalencia de NAC en nuestro medio (22,9%; IC del 95%, 18,5-27,3) se sitúa en un nivel intermedio respecto a las referidas, y aumenta con la edad del paciente. Esto puede deberse a la menor especificidad de la clínica en niños menores, ya que su sintomatología se confunde con la de otros procesos de las vías respiratorias bajas². En estos niños es frecuente que, ante unos signos clínicos compatibles con NAC, la RT no confirme el diagnóstico²⁴.

Otra aportación de este estudio es que valora la UD de la combinación de varios signos clínicos. Hasta la fecha, sólo dos estudios habían realizado un análisis similar^{16,17}.

No se ha podido constatar la existencia de un conjunto de signos que pueda considerarse «patognomónico» para confirmar o descartar la NAC en la población infantil, y esto es más manifiesto en los niños de menor edad. La realización de un análisis por subgrupos de edad tiene sentido clínico, ya que tanto la exploración física como la etiología suelen variar al aumentar la edad del niño²⁵. La asociación de estertores crepitantes, tos y fiebre resultó ser de alguna utilidad para ayudar a confirmar el diagnóstico (cociente de probabilidad positivo: 3,52; IC del 95%, 1,28-9,69) en el subgrupo de pacientes mayores de 5 años, seguida de la

combinación de crepitantes y fiebre (cociente de probabilidad positivo: 2,83; IC del 95%, 1,19-6,73) en el mismo grupo etario. No existió ninguna combinación de signos que permitiera descartar la existencia de NAC con un amplio margen de seguridad en los dos grupos de edad (tablas 3 y 4). En países en vías de desarrollo el signo clínico que demostró poseer mayor valor para predecir la existencia de NAC fue la taquipnea⁸. Su presencia no se valoró en este trabajo por existir un infraregistro de la misma. Una revisión sistemática detectó que, en países desarrollados similares al nuestro, se precisa más de un signo clínico para aumentar la probabilidad de padecer NAC⁸. Este dato es coincidente con los resultados del presente estudio en el grupo de mayores de 5 años de edad.

Discusión
Cuadro resumen



Lo conocido sobre el tema

- Los estudios que evalúan la utilidad de la clínica para el diagnóstico de neumonía infantil en atención primaria se han realizado principalmente en países en vías de desarrollo.
- No existen estudios que evalúen la utilidad de la combinación de varios signos y síntomas clínicos para hacer el diagnóstico de neumonía infantil en atención primaria en países desarrollados.
- En países en vías de desarrollo, la presencia de taquipnea es el signo más útil para predecir la existencia de neumonía en niños.

Qué aporta este estudio

- La prevalencia de neumonía demostrada radiológicamente en niños que presentan clínica respiratoria compatible y acuden a su pediatra de atención primaria es del 22,9%.
- No se ha detectado un conjunto de síntomas cuya ausencia permita descartar la neumonía.
- En niños mayores de 5 años, la combinación de fiebre, tos y estertores crepitantes aumenta discretamente la probabilidad de presentar neumonía.

La concordancia diagnóstica entre los radiólogos fue elevada: coincidieron en el 93,1% de las RT (índice kappa: 0,8). No existen trabajos que evalúen la concordancia diagnóstica de la RT para el diagnóstico de NAC infantil en AP en las condiciones habituales de la práctica clínica diaria. Los estudios publicados sobre este tema son de emplazamiento hospitalario, en niños ingresados ya diagnosticados de infección del tracto respiratorio inferior²⁶. Por tanto, sus resultados no son comparables, ya que el índice kappa depende de la prevalencia de la enfermedad²⁷, con toda probabilidad más elevada en el medio hospitalario que en AP. La concordancia diagnóstica interradiólogos en el presente trabajo puede considerarse excelente²⁸.

En conclusión, no ha sido posible detectar ninguna combinación de los signos clínicos estudiados que pueda ser útil para confirmar o descartar la existencia de NAC en el conjunto de la muestra estudiada. En niños mayores de 5 años la clínica orienta mejor el diagnóstico de NAC pero no lo asegura, siendo aconsejable realizar una RT si se desea confirmar. La opción alternativa, propuesta en las guías de práctica clínica basadas en la evidencia más recientes, es no practicar una RT ante todo niño con sintomatología clínica compatible con NAC leve²⁹, ya que su realización no ha demostrado mejorar el resultado clínico final³⁰. Esto tiene la ventaja de que se realizaría un número menor de exploraciones radiológicas, pero el inconveniente de que posiblemente recibirían tratamiento antibiótico muchos niños que no lo precisarían.

Es necesaria la realización de estudios prospectivos en AP, con la potencia estadística adecuada, que permitan valorar la utilidad diagnóstica de un espectro de signos y síntomas más amplio que los considerados aquí para determinar si la suma y/o combinación de nuevas variables clínicas contribuye a mejorar el valor diagnóstico de la anamnesis y exploración física como predictores de la presencia de NAC infantil en nuestro medio.

Bibliografía

- Buñuel JC, Vila C, Tresserras E, Viñas A, Gelado MJ, Rubio ML, et al. Estudio descriptivo de la neumonía adquirida en la comunidad en la edad pediátrica. Una perspectiva desde atención primaria. *Aten Primaria* 1999;23:397-402.
- Nelson WE. Tratado de pediatría. 14.ª ed. Madrid: McGraw Hill Interamericana de España S.A., 1993.
- Cherian T, Steinhoff MC, Simoes EA, John TJ. Clinical signs of acute lower respiratory tract infections in malnourished infants and children. *Pediatr Infect Dis J* 1997;16:490-4.
- Gupta D, Mishra S, Chaturvedi P. Fast breathing in the diagnosis of pneumonia—a reassessment. *J Trop Pediatr* 1996;42:196-9.
- Dai Y, Foy HM, Zhu Z, Chen B, Tong F. Respiratory rate and signs in roentgenographically confirmed pneumonia among children in China. *Pediatr Infect Dis J* 1995;14:48-50.
- Redd SC, Patrick E, Vreuls R, Metsing M, Moteete M. Comparison of the clinical and radiographic diagnosis of paediatric pneumonia. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1994;88:307-10.
- Gadomski AM, Aref GH, Hassanien F, El Ghandour S, El-Mougi M, Harrison LH, et al. Caretaker recognition of respiratory signs in children: correlation with physical examination findings, x-ray diagnosis and pulse oximetry. *Int J Epidemiol* 1993; 22:1166-73.
- Margolis P, Gadomski A. Does this infant have pneumonia? [The rational clinical examination]. *JAMA* 1998;279:308-13.
- Jaeschke R, Guyatt G, Sackett DL. III. How to use an article about a diagnostic test. A. Are the results in this article valid? *JAMA* 1994;271:389-91.
- Jaeschke R, Guyatt G, Sackett DL. III. How to use an article about a diagnostic test. B. What are the results? Will the results help me in caring for my patients? *JAMA* 1994;271:703-7.
- Gil V. Estudios transversales en la práctica clínica. Investigación diagnóstica. Pruebas diagnósticas. En: Gómez de la Cámara A, editor. Manual de medicina basada en la evidencia. Elementos para su desarrollo y aplicación en atención primaria. Madrid: Jarpyo Editores S.A., 1998; p. 97-114.
- Argimon JM, Jiménez J. Anexo 4. Sensibilidad y especificidad. En: Argimon JM, Jiménez J, editores. Métodos de investigación aplicados a la atención primaria de salud. Barcelona: Ediciones Doyma S.A., 1991; p. 223-8.
- Sackett DL, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. ¿Son importantes estas evidencias sobre una prueba diagnóstica? En: Sackett DL, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB, editores. Medicina basada en la evidencia. Cómo ejercer y enseñar la MBE. Madrid: Churchill Livingstone España S.L., 1997; p. 104-12.
- Sackett DL, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. ¿Puede aplicar esta evidencia válida e importante sobre una prueba diagnóstica a la asistencia de su paciente? En: Sackett DL, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB, editores. Medicina basada en la evidencia. Cómo ejercer y enseñar la MBE. Madrid: Churchill Livingstone España S.L., 1997; p. 141-5.
- Sánchez J, Maldonado MJ, Rubio C, Rosales JM, Pereira MJ, Holgado MA. Neumonía por *Mycoplasma pneumoniae* en una zona básica de salud. *An Esp Pediatr* 2001;55:108-12.
- Crain E, Bulas D, Bijur P, Goldman HS. Is a chest radiograph necessary in the evaluation of every febrile infants less than 8 weeks of age? *Pediatrics* 1991;88:821-4.
- Leventhal J. Clinical predictors of pneumonia as a guide to ordering chest roentgenograms. *Clin Pediatr* 1992;21:730-4.
- Taylor J, Del Beccaro M, Done S, Winters W. Establishing clinically relevant standards for tachypnea in febrile children younger than 2 years. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149:283-7.
- Zukin D, Hoffman J, Cleveland R, Kushner DC, Herman TE. Correlation of pulmonary signs and symptoms with chest radiographs in the pediatric age group. *Ann Emerg Med* 1986;15: 792-6.
- Palafox M, Guiscafré H, Reyes H, Muñoz O, Martínez H. Diagnostic value of tachypnea in pneumonia defined radiologically. *Arch Dis Child* 2000;82:41-5.
- Redd S, Vreuls R, Metsing M, Mohobane PH, Patrick E, Moteete M. Clinical signs of pneumonia in children attending a hospital outpatient department in Lesotho. *Bull World Health Organ* 1994;72:113-8.
- Harari M, Shann F, Spooner V, Meisner S, Carney M, De Campo J. Clinical signs of pneumonia in children. *Lancet* 1991;338: 928-30.
- Falade AG, Tschappeler H, Greenwood BM, Mulholland EK. Use of simple clinical signs to predict pneumonia in young Gambian children: the influence of malnutrition. *Bull World Health Organ* 1995;73:299-304.

24. Kiekara O, Korppi M, Tanska S, Soimakallio S. Radiological diagnosis of pneumonia in children. *Ann Med* 1996;28:69-72.
25. Grupo de Trabajo Neumonías. Sección de Neumología Pediátrica de la AEP. Protocolo del tratamiento de las neumonías en la infancia. *An Esp Pediatr* 1999;50:189-95.
26. Davies HD, Wang EE, Manson D, Babyn P, Shuckett B. Reliability of the chest radiograph in the diagnosis of lower respiratory infections in young children. *Pediatr Infect Dis J* 1996; 15:600-4.
27. Argimón JM, Jiménez J. Medición de variables. En: Argimón JM, Jiménez J, editores. *Métodos de investigación aplicados a la atención primaria de salud*. Madrid: Ediciones Doyma S.A., 1991; p. 101-21.
28. Fleiss JL. *Statistical methods for rates and proportions*. 2nd ed. New York: Wiley, 1981.
29. Russell G. Community acquired pneumonia. *Arch Dis Child* 2001;85:445-6.
30. Swingle GH, Hussey GD, Zwarenstein M. Randomised controlled trial of clinical outcome after chest radiography in ambulatory acute lower- respiratory infection in children. *Lancet* 1998; 351:404-8.