



ORIGINAL

## Validación de una escala clínica de severidad de la bronquiolitis aguda

J.M. Ramos Fernández<sup>a,\*</sup>, A. Cordon Martínez<sup>a</sup>, R. Galindo Zavala<sup>a</sup> y A. Urda Cardona<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Sección de Lactantes, Unidad de Gestión Clínica de Pediatría, Hospital Materno-Infantil, Complejo Regional Universitario Carlos Haya, Málaga, España

<sup>b</sup> Servicio de Pediatría, Unidad de Gestión Clínica de Pediatría, Hospital Materno-Infantil, Complejo Regional Universitario Carlos Haya, Málaga, España

Recibido el 23 de febrero de 2013; aceptado el 14 de junio de 2013

Disponible en Internet el 6 de octubre de 2013

### PALABRAS CLAVE

Bronquiolitis aguda;  
Escala clínica;  
Validación

### Resumen

**Introducción:** La bronquiolitis aguda (BA) es una enfermedad muy prevalente, con una elevada tasa de hospitalización estacional. Su manejo requiere de interpretaciones clínicas homogéneas, para lo cual existen diversas aproximaciones a través de escalas, ninguna de las cuales están validadas en la actualidad.

**Objetivo:** Creación de una Escala de Severidad de la BA (ESBA) y su validación.

**Material y método:** Elaboración de un constructo con parámetros graduales de puntuación acumulativa de la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, auscultación de sibilancias y crepitantes y relación inspiración/expiration. Validación de la ESBA sobre pacientes diagnosticados de BA; la fiabilidad medida a través de la observación del comportamiento de su consistencia interna, test-retest, validez externa y concordancia inter-observadores.

**Resultados:** Sobre un total de 290 mediciones, se obtuvo una fiabilidad para un alfa de Cronbach del 0,784, índice de acuerdo Kappa del 0,93 en el test-retest y un índice de acuerdo Kappa del 0,682 ( $\alpha < 0,05$ ) para la concordancia entre observadores.

**Conclusiones:** La ESBA puede ser un instrumento de fiable para medir la gravedad de la BA.

© 2013 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Acute bronchiolitis;  
Clinical scales;  
Validation

### Validation of an acute bronchiolitis severity scale

#### Abstract

**Introduction:** Acute bronchiolitis (AB) is a very common disease, with a high rate of seasonal hospitalization. Its management requires homogeneous clinical interpretations for which there are different approaches depending on the scales, none of which are properly validated today.

**Objective:** To create an AB severity scale (ABSS) and to validate it.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [dr.jmramos@gmail.com](mailto:dr.jmramos@gmail.com) (J.M. Ramos Fernández).

**Material and method:** The development of a parameterized construct with a gradual cumulative score of respiratory rate, heart rate, respiratory effort, auscultation of wheezing and crackles, and the inspiration/expiration ratio. Also, the validation of the ABSS performed on patients diagnosed with AB, the reliability measured by observing the behavior of internal consistency, test-retest, external validity and inter-observer agreement.

**Results:** From a total of 290 measurements a Cronbach's reliability alpha of 0.83 was obtained; Kappa agreement index of 0.93 in the test-retest agreement, and Kappa index of 0.682 ( $\alpha < 0.05$ ) for inter-observer agreement.

**Conclusions:** The ABSS can be a reliable tool for measuring the severity of AB.

© 2013 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La valoración clínica de la afectación de un paciente con bronquiolitis aguda (BA) es de un enorme interés para el pediatra como paso imprescindible ante la toma de decisiones sobre un lactante enfermo con esta frecuente afección. En guías de práctica clínica recientes se anima a la creación y validación de escalas para medir la gravedad de la BA<sup>1</sup>. Existen varias escalas de valoración publicadas<sup>2-9</sup> cuyo uso más extendido es la de Wood-Downes-Ferres (WDF)<sup>2,7</sup>. Dado que no es una escala validada ni diseñada inicialmente para el paciente con BA, su uso extendido no parece justificado. Su enfoque inicial a la valoración clínica del asma no se ajusta a una fisiopatología como es la de la BA. Existen diversos aspectos que se discuten a continuación que cuestionan su aplicabilidad al lactante con bronquiolitis. Nos proponemos el planteamiento y la validación de una escala de medida de la gravedad de la BA sobre la base crítica y constructiva de escalas preexistentes, ya sean de valoración de enfermedad respiratoria o de bronquiolitis<sup>3-8</sup>, que ayude a la evaluación inicial y seguimiento de esta afección.

## Material y método

Sobre la base de supuestos teóricos de estudios previos relacionados con la fisiología cardiorrespiratoria del lactante<sup>5-7,9</sup>, y sobre la base crítica y constructiva de escalas preexistentes, ya sean de valoración de enfermedad respiratoria o de bronquiolitis<sup>3-8</sup>, diseñamos una escala de valoración clínica cuyo constructo se muestra en la [tabla 1](#). Esta fue sometida a discusión y remodelación entre los integrantes de la plantilla responsable de la atención a pacientes con bronquiolitis antes y durante su aplicación. La escala constructo resultante se compone de 5 ítems de puntuación discontinua acumulativa, con un máximo de 13 y un mínimo de 0 puntos. Los ítems incluidos se relacionan con la fisiopatología exploratoria de la BA, lo que refuerza su validez de contenido para una ulterior validez de constructo, a saber: sibilancias, crepitantes, esfuerzo, relación inspiración/expiración, frecuencia cardíaca y respiratoria.

La evaluación de las sibilancias se graduó de 0 a 4 puntos: desde su ausencia, pasando por sibilancias al final de la espiración, toda la espiración, en ambas fases inspiración-expiración y finalmente hipoventilación-hipoflujo sin sibilancias. Los crepitantes se graduaron de 0 a 4, sumando un punto por cada campo anterior y posterior

de cada hemitórax, auscultado con crepitantes persistentes en todas las respiraciones. El esfuerzo se graduó de 0 a 3 puntos, desde su ausencia, pasando por tiraje sub e intercostal inferior, el previo más aleteo nasal o tiraje supraesternal y, finalmente, tiraje universal. La relación inspiración/expiración (i/e) se graduó de 0 a 2: normal, simétrica o invertida.

La frecuencia respiratoria (FR) y la frecuencia cardíaca (FC) se estratificaron por edad según estudios previos<sup>10-12</sup>. Los puntos de corte para cada edad se basaron en la desviación típica. Así, más de una desviación de la media se puntuó con 1 punto y más de 2 desviaciones, con 2 puntos. El patrón de interpretación de los ítems se resume en la [tabla 2](#). Este se incluyó en la hoja individual de recogida de datos.

La inclusión de pacientes en el estudio, fueron lactantes ingresados con diagnóstico clínico de BA en menores de un año, tanto por el virus respiratorio sincitial como por otros distintos, sin ninguna otra enfermedad asociada. Los criterios de exclusión fueron sospecha clínica y/o analítica de sobreinfección bacteriana o comorbilidad crónica previa y prematuridad menor de 35 semanas de gestación, límite relacionado con la inclusión en la prevención con palivizumab en nuestro medio. Se recogieron los ítems de la ESBA de las exploraciones que forman parte de la evaluación habitual de un paciente con BA. Se consideró una medición óptima aquella efectuada con el paciente despierto, desnudo, afebril tras la aspiración de secreciones y con la mayor estabilidad que su situación clínica permitiera sin la administración cercana de adrenérgicos.

Se evaluó con la ESBA, por los facultativos y de forma independiente sin conocer los resultados de los demás evaluadores, a los pacientes con diagnóstico de BA con criterios de inclusión, al ingreso, durante su estancia y al alta. Los facultativos que decidían la ubicación del paciente con BA desconocían o no tenían en cuenta a priori los resultados de la aplicación de la ESBA al ingreso en sala o en UCIP. Participaron en la aplicación de la escala tanto los facultativos en periodo de formación por residencia (6 residentes de primer año y 3 de segundo año), como la plantilla regular sénior de la sala de hospitalización (3 facultativos de plantilla). El retest se realizó por un mismo facultativo sénior sobre pacientes a lo largo de su ingreso, en pacientes estables y con un corto espacio de tiempo, no superior a una hora para evitar el sesgo de un cambio clínico en la situación del paciente. Los resultados se obtuvieron de forma ciega antes de trasladarlos a la plantilla de recogida de datos. Para la concordancia interobservadores se obtuvieron mediciones

**Tabla 1** Constructo de la Escala de Severidad de la Bronquiolitis Aguda

Edad	Sexo		EG		
Sibilancias/crepitantes-esfuerzo-relación i/e					
Puntuación	0	1	2	3	4
Sibilancias	No	Sibilancias al final de la espiración	Sibilancias en toda la espiración	Sibilancias ins-espiratorias	Hipoflujo
Crepitantes	No	Crepitantes en un campo	Crepitantes en 2 campos	Crepitantes en 3 campos	Crepitantes en 4 campos
Esfuerzo	Ningún esfuerzo	Tiraje subcostal o intercostal inferior	+ tiraje supraesternal o aleteo	+ aleteo nasal y supraesternal (universal)	
Relación i/e	Normal	Simétrica	Invertida		
Frecuencia Respiratoria	0 puntos		1 punto		2 puntos
<i>Edad (meses)</i>					
< 2 m	< 57		57-66		> 66
2-6 m	< 53		53-62		> 62
6-12m	< 47		47-55		> 55
Frecuencia cardiaca	0 punto		1 puntos		2 puntos
<i>Edad</i>					
7 días-2 meses	125-152		153-180		> 180
2-12 meses	120-140		140-160		> 160

i/e: inspiración/espiración.

de todo el personal investigador incluido en el estudio, por parejas de forma aleatoria para intentar evitar el sesgo de uniformidad y asemejarlo más a una aplicación universal. También se evaluaron con la ESBA todos aquellos pacientes afectados de BA que reunían criterios clínicos de ingreso en cuidados intensivos pediátricos. Cada paciente obtuvo varias mediciones simultáneas durante su ingreso, recogidas al final en un modelo individual. Se siguieron los protocolos de ética y confidencialidad establecidos en nuestro hospital.

Se analizó estadísticamente la fiabilidad de la ESBA estableciendo la consistencia interna mediante el coeficiente de Cronbach previo análisis factorial alfa. Se consideró que existía una buena consistencia interna para un alfa de Cronbach superior a 0,7. La concordancia interobservadores se evaluó sobre el resultado final de la aplicación de la ESBA,

mediante el nivel de acuerdo obtenido al ser evaluada la misma muestra en las mismas condiciones por 2 evaluadores cualesquiera distintos mediante el índice Kappa. También se evaluó la concordancia de cada uno de los ítems por separado. Se estimó un índice aceptable un mínimo de 0,6 y una probabilidad de error  $\alpha < 0,05$ . Los mismos requerimientos se aplicaron para la evaluación intraobservador.

Dado que no existe una escala previa como «gold standard», en nuestro caso se efectuó una correlación con el grado de afectación que condicionó la ubicación del paciente según criterios clínicos independientes del estudio: domicilio, sala de hospitalización y UCIP. Basándose en ello y contrastando con lo preestablecido empíricamente en la literatura<sup>1,4,13,14</sup>, se establecieron puntos de corte para severidad de la BA en una gradación cualitativa: leve,

**Tabla 2** Resumen para la interpretación de los ítems de la ESBA

Ítems	Interpretación de la exploración en la ESBA
Sibilancias	Se valora la presencia de sibilancias al final o en toda la espiración y si son audibles además en la inspiración. En la obstrucción grave se valora el hipoflujo sin sibilancias
Crepitantes	Se valora la extensión por el tórax de los crepitantes claramente audibles en todos los ciclos respiratorios en cada pulmón en ambos campos anterior y posterior
Esfuerzo	Se valora de forma sumatoria el nivel de esfuerzo respiratorio establecido y persistente desde el tiraje subcostal hasta el tiraje universal según la tabla
Relación i/e	Se valora si la relación de la inspiración respecto a la espiración es normal, simétrica o invertida con el alargamiento del tiempo espiratorio
FR	Frecuencia a lo largo de un minuto sin interferencia con tos, llanto o apneas, según la edad
FC	Frecuencia cardiaca en un minuto en situación basal, según la edad

ESBA: Escala de Severidad de la Bronquiolitis Aguda.

**Tabla 3** Índice de acuerdo Kappa<sup>a</sup> de los distintos ítems de la ESBA en la muestra interobservadores

Ítems	Índice Kappa interobservadores
Sibilancias	0,826
Crepitantes	0,735
Esfuerzo	0,845
Relación i/e	0,617
FC	0,715
FR	0,909

ESBA: Escala de Severidad de la Bronquiolitis Aguda; FC: frecuencia cardiaca; FR: frecuencia respiratoria; i/e: inspiración/espriación.

<sup>a</sup> Error  $\alpha < 0,05$ .

moderada y grave. El procesamiento informático se realizó mediante paquete estadístico SPSS versión 15.0.

## Resultados

De un total de 75 pacientes en 3 temporadas epidémicas que cumplían los criterios de inclusión en nuestro estudio, se obtuvieron 290 mediciones óptimas mediante la ESBA a lo largo de su estancia. El nivel de fiabilidad interna estimado mediante el alfa de Cronbach alcanzó el 0,784. El índice de acuerdo Kappa para cada uno de los ítems se recoge en la [tabla 3](#). La concordancia del test-retest se efectuó en 35 valoraciones y la concordancia interobservadores en 35 valoraciones, con un índice Kappa de acuerdo de 0,93 y 0,682, respectivamente ([tabla 4](#)). La distribución clínico-demográfica de los pacientes incluidos en el estudio se muestra en la [tabla 5](#).

La valoración de la ESBA para el ingreso en planta estuvo en una puntuación (media  $\pm$  desviación típica) de  $7 \pm 2,37$  puntos. El alta de sala de hospitalización estuvo en una puntuación de la ESBA de  $2 \pm 1,2$  y el ingreso en la UCIP en de  $11 \pm 0,92$ , respectivamente. Ello nos llevó a establecer 3 niveles de gravedad: leve de 0 a 4 puntos, moderada de 5 a 9 y grave de 10 a 13. Se efectuó un análisis factorial de los resultados para estos 3 niveles de gravedad, con el resto de variables del estudio. La matriz de correlaciones interelementos para dicho análisis se muestra en la [tabla 6](#).

## Discusión

La creación de nuestro constructo se sustenta en la crítica constructiva y la discusión de escalas preexistentes. Es por ello necesario comenzar diciendo que la escala más extendida por el uso, la escala WDF, no tiene en cuenta la variabilidad de 2 parámetros de enorme importancia como son la frecuencia respiratoria y la frecuencia cardiaca, ambas muy relacionadas con la edad del paciente. No parece lógico estimar la frecuencia cardiaca únicamente en 120 lpm como la frontera puntuable para todas las edades y con solo 2 alternativas. Esto anula su carácter discriminativo en la edad del lactante. Su estratificación etaria, como en algunas escalas hospitalarias<sup>3</sup>, proporciona un ajuste mayor a la realidad del paciente. Así no se pierde la valiosa información de parámetros lineales y relativamente objetivos, como son FC y la FR.

Asimismo, dentro de la subjetividad inherente a una evaluación clínica, parámetros como «entrada del aire» son difíciles de cuantificar, pues están claros cuando el murmullo vesicular es normal y cuando el tórax está silente en la obstrucción grave, pero el gradiente de posibilidades intermedias es muy difícil de definir. Por otro lado, la «entrada de aire» es el resultado de otros parámetros de valoración, a saber «FR», «crepitantes» y «sibilancias». Así, el grado de obstrucción al flujo de aire provoca las sibilancias al final de la espiración y si la obstrucción es mayor puede abarcar toda la espiración e incluso la inspiración. Esta obstrucción provocará un atrapamiento aéreo y una disminución del volumen corriente, que será compensado con un aumento paralelo de la FR resultando con la gravedad, una respiración cada vez más superficial con menor entrada del aire. Asimismo, la extensión del crepitante nos dará una aproximación a la gravedad del patrón restrictivo, cuya compensación hará aumentar también la FR. Por ello, la entrada del aire es un resultado del grado de obstrucción y restricción relacionados ambos con la FR. Es razonable intentar huir de este parámetro para ganar en objetividad y reforzar la valoración más objetiva de la FR, las sibilancias y los crepitantes, y por ese motivo la «entrada de aire» no es incluida en nuestra escala. En determinados pacientes, el parámetro «sibilancias» no ofrece una puntuación adecuada para situaciones de obstrucción severa donde ya no se oyen sibilancias por el escaso flujo de aire generado. Proponemos por ello una gradación de 0 a 4 posibilidades auscultatorias, es decir, una dimensión más que en la escala WDF.

La presencia de los crepitantes, inherentes a la BA<sup>13,15</sup>, ofrece una idea de la extensión parenquimatosa de la bronquiolitis. Por ello se establece para este ítem una valoración en 4 campos: 2 anteriores y 2 posteriores, con una gradación de 0 a 4. Dado que este ítem está fisiopatológicamente disociado con el grado de obstrucción (a mayor obstrucción, menos crepitantes por menor distensibilidad del alvéolo), su puntuación está unida a la de las sibilancias. Además, en determinados pacientes con BA, las sibilancias no llegan a producirse. En pacientes de menor edad, el menor tamaño de la vía aérea justifica que en la auscultación predominen patrones de hipoventilación y/o crepitantes frente a las sibilancias. En nuestro estudio estadístico posterior, el alfa de Cronbach era superior cuando se cuantificaba el ítem más alto puntuado del conjunto sibilancias/crepitantes. El análisis factorial también mostraba la menor correlación de este parámetro con la puntuación de la variable «crepitantes» ([tabla 6](#)).

Otro parámetro de la escala de WDF como la cianosis es, en general, de aparición tardía y casi siempre grave por sí misma. Es muy dependiente de la luminosidad de la sala de exploración. Puede además ser un factor de confusión en caso de anemia, situación muy frecuente en la lactancia, ya que en este supuesto la cianosis puede no aparecer hasta hipoxemias muy graves. Además, es difícil de estratificar en grados, por lo que ciertas escalas de valoración clínica no lo incluyen<sup>3,4,8,9</sup>.

Un parámetro interesante y relativamente objetivo es el tiempo (inspiración/espriación), relacionado con el esfuerzo y el grado de obstrucción. Así, a medida que avanza la obstrucción y aumenta la fatiga por el trabajo respiratorio, las inspiraciones serán cada vez más cortas y la espriación, más larga. El índice pulmonar de Scarfone otorga una

**Tabla 4** Resultados estadísticos de validez interna

	Número de mediciones	Estadístico	Ítems de medida
Alfa de Cronbach	290	0,784	5
Índice Kappa intra-O <sup>a</sup>	35 × 2	0,930	5
Índice Kappa inter-O global <sup>a</sup>	35 × 2	0,682	5

Inter-O: interobservadores; intra-O: intraobservador.

<sup>a</sup> Error  $\alpha < 0,05$ .

**Tabla 5** Distribución clínico-demográfica de los pacientes incluidos en el estudio

Pacientes	VRS/otros	Edad (meses)	Varón/mujer	Ingresos UCIP
75	53/22	2,8 ± 2,15	39/36	18

Media ± desviación estándar (Edad).

UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátricos; VRS: virus respiratorio sincitial.

valoración en grados según el cociente de ambos tiempos respiratorios<sup>6</sup>. También es evaluada la relación i/e en la guía clínica de bronquiolitis de otros autores<sup>4</sup>. La evolución en una bronquiolitis que empeora será pasar de una situación fisiológica  $i > e$  a una intermedia  $i = e$  para terminar con la inversión de la situación  $i < e$ . La facilidad de esta determinación nos ha llevado a incluirla en el constructo de la escala. Este parámetro es el más débil en cuanto a índice de acuerdo de la escala (tabla 3), pero al menos supera el 0,6 de Kappa y mantiene una buena coherencia interna con el resto de los parámetros y con la puntuación ESBA global (tabla 6), por lo cual lo hemos mantenido en la ESBA. El análisis factorial final ofrece datos interesantes como la correlación de la gravedad (véase columna «Gravedad» de la tabla 6) con las distintas variables, con clara predominancia de la relación con la puntuación ESBA global. Llama la atención que la variable que expresa menor asociación por sí misma es la variable «sibilancias».

La inclusión de mediciones dependientes de aparataje como la saturación oximétrica o capnométrica, como hacen algunas escalas propuestas<sup>3,8</sup>, resta potencial clínico a la pretendida universalidad de una escala extensible al ámbito extrahospitalario. Por ello creemos que una verdadera escala de valoración debe estar basada en parámetros exploratorios, como la que hemos diseñado y aplicado. Además,

la disminución de la saturación es un dato tardío que correlaciona mal con la gravedad de la BA, por lo que no ha sido tenido en cuenta.

Las limitaciones de nuestro trabajo residen en la circunscripción a un ámbito hospitalario y de un solo hospital. Aunque la muestra de pacientes incluidos en el estudio no difiere de lo publicado en medios semejantes<sup>16</sup> en cuanto a variables epidemiológicas (tabla 5); los lactantes incluidos en el mismo son, por tanto, más pequeños y con mayor afectación que en el ámbito extrahospitalario (prácticamente el 80% de los lactantes eran menores de 5 meses). El número de evaluadores de la ESBA es limitado y ello puede inducir cierta uniformidad sesgada en la aplicación de la ESBA. Otra limitación es que para la concordancia intraobservador, el tiempo transcurrido entre 2 exploraciones puede por un lado hacer variar la situación clínica y por otro el ser recordada la puntuación por el evaluador. El número de pacientes ingresados en UCIP, aunque sobredimensionado respecto a la muestra, está limitado por su incidencia.

Por otro lado, el análisis de los datos permite inferir que aunque la ESBA pueda ser de utilidad en general, la destreza exploratoria de personal sénior puede aumentar la fiabilidad de su uso. De todas formas, creemos interesantes estudios de aplicación en el ámbito extrahospitalario, así como en otros hospitales para reforzar su utilidad de la ESBA.

**Tabla 6** Matriz de correlaciones interelementos

	Sibilancias	Crepitantes	Esfuerzo	Rel i/e	FR	FC	Sib/crep	ESBA	Gravedad
Sibilancias	1,000	0,138	0,234	0,406	0,206	0,227	0,299	0,359	0,286
Crepitantes	0,138	1,000	0,565	0,509	0,422	0,244	0,963	0,802	0,732
Esfuerzo	0,234	0,565	1,000	0,699	0,461	0,415	0,623	0,844	0,710
Rel i/e	0,406	0,509	0,699	1,000	0,426	0,412	0,579	0,805	0,756
FR	0,206	0,422	0,461	0,426	1,000	0,384	0,448	0,669	0,624
FC	0,227	0,244	0,415	0,412	0,384	1,000	0,298	0,573	0,525
Sib/crep	0,299	0,963	0,623	0,579	0,448	0,298	1,000	0,863	0,762
ESBA	0,359	0,802	0,844	0,805	0,669	0,573	0,863	1,000	0,893
Gravedad	0,286	0,732	0,710	0,756	0,624	0,525	0,762	0,893	1,000

ESBA: Escala de Severidad de la Bronquiolitis Aguda; FC: frecuencia cardíaca; FR: frecuencia respiratoria; gravedad: estratificada en 3 niveles; Rel i/e: relación inspiración/espironación; Sib/crep: sibilancia-crepitante.

## Conclusiones y comentarios

El nivel de fiabilidad obtenido, la concordancia inter e intraobservadores, la validez de contenido, la validez de constructo y la relación directa con el manejo clínico del paciente durante su estancia hospitalaria como validez externa, permiten plantear nuestra ESBA como una medida suficientemente fiable de la gravedad de la BA del lactante. Se compone de la puntuación sumatoria de los parámetros sibilancia/crepitante (el mayor de ellos), esfuerzo respiratorio, relación i/e, FC y FR. Se estratifica en 3 niveles de gravedad: leve de 0 a 4 puntos, moderada de 5 a 9 y grave de 10 a 13. Es una herramienta que nos puede otorgar una formulación más objetiva del concepto de gravedad para la intercomunicación y la toma de decisiones entre profesionales dedicados a la atención de la BA.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Grupo de Trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Bronquiolitis Aguda. Fundació Sant Joan de Déu, coordinador. Guía de Práctica Clínica sobre Bronquiolitis Aguda. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques; 2010. Guías de Práctica Clínica en el SNS: AATRM. N.º 2007/05.
- Ferres J. Comparison of two nebulized treatments in wheezing infants. *Eur Respir J*. 1988;1 Suppl:306.
- Escala de gravedad de la bronquiolitis aguda. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital San Juan de Dios de Barcelona, editor. En: Guía terapéutica en intensivos pediátricos. Hospital San Juan de Dios de Barcelona. 5.ª ed. Madrid:Ergón; 2010. p. 124.
- Bronchiolitis Guideline Team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Evidence-based care guideline for management of bronchiolitis in infants 1 year of age or less with a first time episode. *Pediatric Evidence-Based Care Guidelines*, Cincinnati Children's Hospital Medical Center, Guideline 1; 2010. p. 1–16.
- Liu LL, Gallaher MM, Davis RL, Rutter CM, Lewis TC, Marcuse EK. Use of a respiratory clinical score among different providers. *Pediatr Pulmonol*. 2004;37:243–8.
- Scarfone RJ, Fuchs SM, Nager AN, Shane SA. Controlled trial of oral prednisone in emergency department treatment of children with acute asthma. *Pediatrics*. 1993;26:207–12.
- Wood DW, Downes JJ, Lecks HI. A clinical scoring system for the diagnosis of respiratory failure. Preliminary report on childhood status asthmaticus. *Am J Dis Child*. 1972;123:227–8.
- Sánchez J, González C, Tato E, Korta J, Alustiza J, Arranz L, et al. Guía consensuada para el manejo de la bronquiolitis aguda. *Bol S Vasco-Nav Pediatr*. 2008;40:16–20.
- Tal A, Bavilski C, Yohai D, Bearman JE, Gorodischer R, Moses SW. Dexamethasone and salbutamol in the treatment of acute wheezing in infants. *Pediatrics*. 1983;71:13–8.
- Rusconi F, Castagneto M, Gagliardi L, Leo G, Pellegatta A, Porta N, et al. Reference values for respiratory rate in the first 3 years of life. *Pediatrics*. 1994;94:350–5.
- Simoes EA, Roark R, Berman S, Esler LL, Murphy J. Respiratory rate: measurement of variability over time and accuracy at different counting periods. *Arch Dis Child*. 1991;66:1199–203.
- From Gewitz MH, Vetter VL. Cardiac emergencies. En: Fleischer GR, Ludwig S, editores. *Pediatric emergency medicine*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1993. p. 546.
- American Academy of Pediatrics Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis. *Pediatrics*. 2006;118:1774–93.
- Simó Nebot M, Claret Teruel G, Luaces Cubells C, Estrada Sabadell MD, Pou Fernández J. Guía de práctica clínica sobre la bronquiolitis aguda: recomendaciones para la práctica clínica. *An Pediatr (Barc)*. 2010;73:208, e1-10.
- New Zealand Guidelines Group, Wheeze and Chest Infection in Infants under 1 year. April 2005. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. [consultado 23 Feb 2013]. Disponible en: <http://www.paediatrics.org.nz/files/guidelines/Wheezeendorsed.pdf>
- Piñero Fernández JA, Alfayate Migueléz S, Menasalvas Ruiz A, Salvador García C, Moreno Docón A, Sánchez-Solís de Querol M. Epidemiology, clinical features and medical interventions in children hospitalized for bronchiolitis. *An Pediatr (Barc)*. 2012;77:391–6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2012.05.007>.