

# Utilidad de la escala de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno en el manejo de la neumonía en niños

## Utility of Moreno's bacterial pneumonia score in the management of pneumonia in children

Javier Francisco Miranda-Candelario,<sup>1</sup>  
 Javier Enrique Espino-Huamán,<sup>1</sup>  
 Bianca Fiorella Miranda-Cabrera,<sup>1</sup>  
 Segundo Enrique Cabrera-Hipólito,<sup>2</sup>  
 Rodolfo Rivas-Rojas<sup>1</sup>

1 Médico pediatra. Hospital III de Emergencias Grau, EsSalud, Lima, Perú.  
 2 Médico radiólogo. Hospital III de Emergencias Grau, EsSalud, Lima, Perú.

### RESUMEN

**OBJETIVO.** Describir el manejo actual de la neumonía en niños internados en un hospital nivel III y compararlo con la escala clínico-radiológica de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno (PDNBM). **PACIENTES Y MÉTODO.** Estudio retrospectivo y descriptivo, de junio 2009 a junio 2010; incluyó todos los niños con neumonía, desde 1 mes hasta 5 años, hospitalizados en el servicio de Pediatría del Hospital III de Emergencias Grau. Se confeccionaron fichas epidemiológicas. Las radiografías de tórax fueron evaluadas por dos pediatras y un radiólogo según la escala de Moreno, para definir si la neumonía fue bacteriana (NB) o viral. Se consideró NB si el puntaje era  $\geq 4$ . En el análisis estadístico se empleó análisis bivariado y la prueba ji cuadrado, para valorar la asociación, y el índice kappa, para la concordancia interobservador. **RESULTADOS.** Se evaluaron 149 pacientes, sin diferencias según sexo; 50% fueron menores de un año y 24% de 1 a 2 años. Clínica de inicio insidioso en 92% de los pacientes, ninguno llegó en mal estado general. En los niños con tiraje, este fue leve en 70%. La saturación de oxígeno en promedio fue 92%; 97% cursaron sin complicaciones. El tiempo de enfermedad fue 4,7 días y el de mejoría, 1,7 días. 40% tuvieron fiebre; 87% diagnóstico BNM + SOBA y 11,4%, neumonía; 47,7% presentaron sibilancias; 17,6%, subcrepitantes y 13,4%, crepitantes. El antibiótico más usado fue ampicilina (48,3%). Al aplicar la escala de PDNBM, 31% tuvieron  $\geq 4$  puntos. El grado de concordancia, al evaluar las radiografías según la escala de PDNBM, fue bueno, con índice kappa  $> 0,7$ . **CONCLUSIONES.** La mitad de los niños hospitalizados por neumonía eran menores de un año de edad. Según la escala de PDNBM, hubo sobrediagnóstico de NB, solo 31% la tuvieron NB. Según la clínica, los exámenes de ayuda diagnóstica y la evolución, cerca de 70% hospitalizados habrían tenido realmente neumonía viral. La escala clínico radiológica de PDNBM es práctica y útil para predecir el diagnóstico de NB.

**PALABRAS CLAVE:** neumonía; neumonía bacteriana; niños; Moreno; escala clínico radiológica; predicción diagnóstica

### ABSTRACT

**OBJECTIVE.** To describe the current management of pneumonia in children in a level III hospital and compared it with Moreno's scale for clinical-radiological diagnostic prediction of bacterial pneumonia (Bacterial Pneumonia Score -BPS-). **PATIENTS AND METHOD.** Retrospective and descriptive study, from June 2009 to June 2010; it includes all children with pneumonia, from 1 month to 5 years, hospitalized in Pediatrics Service of Emergency Hospital III Grau. Epidemiological records were produced. Chest radiographs were evaluated by two pediatricians and a radiologist, accordingly to Moreno's BPS, to distinguish bacterial (BP) from viral pneumonia (VP). BP is considered if a score  $\geq 4$ . Statistical analysis was performed with SPSS v15, using bivariate analysis and chi-square test to assess the association; also, the kappa coefficient for interobserver agreement. **RESULTS.** 149 patients were evaluated, with no differences by sex. 50% were under one year and 24% were between 1 and 2 years. Clinical features showed insidious onset in 92% of patients, none came in dangerous status. In children with chest wall recession, in 70% it was mild. The oxygen saturation was 92%, on average; 97% did not present any complication. The disease duration was 4,7 days and the improvement, 1,7 days. 40% had fever; 87% were diagnosed as bronchopneumonia and acute bronchial obstructive syndrome and 11,4%, pneumonia; 47,7% had wheezing; 17,6%, subcrepitants, and only 13,4%, crackles. Most commonly used antibiotics were ampicillin (48,3%). In applying Moreno's BPS, 31% had  $\geq 4$  points. The degree of concordance in evaluating radiographs according to the Moreno's scale, was good, with kappa  $> 0,7$ . **CONCLUSIONS.** Half of the children who were hospitalized for pneumonia were less than a year old. According to the BPS, only 31% had BP; i.e., there was over-diagnosis of BP. According to the clinical, diagnostic aid tests and clinical evolution, about 70% have actually been hospitalized viral pneumonia. Moreno's BPS is practical and useful to predict the diagnosis of BN.

**KEY WORDS:** pneumonia; bacterial pneumonia; children; clinical-radiological scale; Moreno's Bacterial Pneumonia Score; diagnostic prediction

## INTRODUCCIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una de las más frecuentes y serias enfermedades infecciosas de la infancia, con cifras de morbimortalidad elevadas, sobre todo en nuestro medio, lo cual nos obliga a revisar constantemente los conceptos, tanto del diagnóstico como del tratamiento.

Es bueno señalar que esta enfermedad es la primera causa de muerte en niños menores de cinco años, y es capaz de explicar tercera parte de las muertes en menores de dos meses. Su atención consume importantes recursos sanitarios, tanto en el medio hospitalario, como en el extrahospitalario.<sup>1,2</sup>

En el Perú, la incidencia más alta se encuentra en las regiones de la sierra y selva, siendo los departamentos de Puno, Cusco, Apurímac, Junín, Huánuco y Loreto los más afectados. Muchos niños mueren porque los padres no los llevan a tiempo o porque tienen que superar temperaturas inferiores a  $-20^{\circ}\text{C}$  o por otras razones, como las relacionadas alto porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas y la difícil accesibilidad geográfica y cultural.<sup>3</sup>

Los agentes causales de la neumonía, como los virus y el neumococo, son más frecuentes durante el invierno. Además, existe abundante evidencia epidemiológica que afirma que los virus contribuyen a la infección bacteriana. Se estima que en países en desarrollo, la dificultad para llegar al diagnóstico etiológico ha motivado publicaciones de guías de práctica clínica basadas en evidencia científica para el manejo de la NAC, que mayormente están basadas en la opinión de expertos, trabajos prospectivos o series de gran número de casos, pero en muy pocos trabajos aleatorizados doble ciego o estudios bien diseñados de casos y controles.

En 1990 se publicó la primera guía de NAC validada en niños, propuesta por la Organización Mundial de la Salud. Para el diagnóstico se consideraban cinco parámetros clínicos: frecuencia respiratoria (más de 50 respiraciones por minuto, en niños menores de un año de edad, o más de 40, en niños mayores), retracción torácica, cianosis, dificultad para alimentarse y ausencia de sibilancias. La

guía estaba destinada a países con alta tasa de mortalidad por neumonía, especialmente de etiología bacteriana, nivel socioeconómico bajo y difícil acceso a centros hospitalarios y medicamentos.<sup>4</sup>

Se recomienda que la decisión del tratamiento se base en algoritmos que comiencen con la edad del niño, la sintomatología, los factores epidemiológicos y, finalmente, la imagen radiológica.

El diagnóstico de neumonía en nuestro medio es básicamente clínico (fiebre, taquipnea, signos clínicos) y se apoya en los exámenes de ayuda diagnóstica, como hemograma y radiografía. Sin embargo, muchas veces, la radiografía es sobrevalorada. Difícilmente podemos contar con cultivos, inmunofluorescencia indirecta o estudios serológicos para llegar al diagnóstico etiológico. La principal consecuencia de esta conducta es el abuso de antibióticos, cada vez de mayor espectro, y el sobrediagnóstico de neumonía, con todos los costos que implica para las instituciones y para el paciente.

Entonces, ante la imposibilidad de arribar a un diagnóstico etiológico de certeza en la mayoría de niños menores de cinco años de edad con neumonía, la alternativa de recurrir a los llamados elementos de «inferencia diagnóstica» o «presunción» de etiología se convierten en una muy buena opción para la práctica clínica. Una escala clínico radiológica de predicción de etiología para niños hospitalizados por neumonía fue diseñada por Moreno et al.,<sup>5</sup> a partir de un modelo preexistente (el de Khamapirad-Glezen, 1987). La escala alcanzó una sensibilidad del 100%, especificidad de 93,8%, valor predictivo positivo de 75,8% y valor predictivo negativo de 100% para predecir etiología bacteriana. Ha sido validada recientemente en un medio muy parecido al nuestro,<sup>6</sup> ha sido destacada en una revisión sistemática<sup>7</sup> y está siendo aplicada en nuestro hospital.

El objetivo de este estudio es describir el manejo actual de la neumonía en niños internados en un hospital nivel III, y su comparación con la escala clínico radiológica de predicción de neumonía bacteriana de Moreno.

## PACIENTES Y MÉTODO

Estudio retrospectivo, descriptivo, realizado en un año, desde junio de 2009 hasta junio de 2010. Fueron incluidos todos los niños con diagnóstico de neumonía, desde un mes hasta cinco años de edad, hospitalizados en el servicio de Pediatría del Hospital de Emergencias III Grau, de EsSalud. Inicialmente, fueron identificados 211 pacientes, de los cuales se eliminaron 23 por tener otro diagnóstico asociado (cardiopatía, asma, etc.) o ser mayor de cinco años. Otros 15 se eliminaron por carecer de exámenes auxiliares y otros 19, por no tener radiografía de tórax. Finalmente, ingresaron al estudio 149 pacientes. Se confeccionó una ficha epidemiológica para los datos de las historias clínicas. Las radiografías fueron evaluadas individualmente, por dos médicos pediatras (P1 y P2) y un radiólogo (R), sin que conocieran los datos de algún paciente (a ciegas). Se realizó una prueba de adiestramiento previa para interpretar las imágenes según la escala de Moreno. Los tres profesionales debían asignar a cada radiografía de tórax un puntaje para cada uno de los subcomponentes, con valores entre -3 y 7 puntos,

con la intención de definir si la neumonía fue de etiología bacteriana o viral. Luego, se sumaron los puntos de cada uno de los componentes, para obtener el puntaje total según el sistema de Moreno, entre los posibles rangos -3 y 15 puntos (Tabla 1). Se consideró presumible neumonía bacteriana si el puntaje total fue  $\geq 4$ .

## Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se empleó el programa SPSS versión 15; se realizó el análisis descriptivo de frecuencias y porcentajes. Se encontraron medidas de tendencia central para los datos de la evolución clínica. Se confeccionaron tablas de contingencia y se realizó el análisis bivariable para comparar al grupo de niños con puntajes  $\geq 4$  con el grupo de niños con  $< 4$  puntos. Se empleó la prueba de ji cuadrado para valorar la asociación. El valor de significancia se estableció como  $p < 0,05$ . Se evaluó el grado de acuerdo interobservador entre P1, P2 y R; para esta evaluación se calculó el índice kappa. Los valores convencionales que se asignaron kappa fueron: para la concordancia completa:  $\kappa = 1$ ; para la concordancia por azar:  $\kappa = 0$ .

**Tabla 1.** Escala clínico-radiológica de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana, según Moreno et al.<sup>5</sup>

Componentes			Puntaje*
Temperatura al ingreso ( $\geq 39^\circ\text{C}$ )			3
Edad ( $\geq 9$ meses)			2
Neutrófilos totales ( $\geq 8\,000$ células/mm <sup>3</sup> )			2
Neutrófilos inmaduros o en cayado ( $\geq 5\%$ )			1
Radiografía de tórax	Infiltrado	Bien definido, lobar, segmentario, subsegmentario (redondeado)	2
		Pobremente definido, en parche	1
		Intersticial, peribronquial	-1
	Localización	Un solo lóbulo	1
		Múltiples lóbulos en uno o ambos pulmones, pero bien definidos como infiltrados	1
		Múltiples localizaciones, perihiliar, pobremente definido	-1
	Líquido en espacio pleural	Borramiento mínimo de senos	1
		Derrame evidente	2
	Absceso, bulla o neumatocele	Dudoso	1
		Evidente	2
	Atelectasia	Subsegmentaria (habitualmente múltiple)	-1
		Lobar (lóbulos superior o medio derechos)	-1
		Lobar (otros lóbulos)	0

\* Puntaje  $\geq 4$ : Neumonía "presumiblemente bacteriana". Puntaje  $< 4$ : Neumonía "presumiblemente viral".

## RESULTADOS

Se hospitalizaron 211 pacientes con diagnóstico de NAC, se eliminaron 23 por presentar otro diagnóstico asociado (cardiopatía, asma) o ser mayor de cinco años. Otros 15 fueron eliminados por carecer de exámenes auxiliares y 19, por pérdida de radiografía. Finalmente, ingresaron 149 pacientes al estudio. No hubo diferencia significativa entre las proporciones según el sexo: hombres 73 (49%), mujeres 76 (51%).

En la Tabla 2 observamos que el grupo etario de 1 a 12 meses fue el más frecuente (49,7%), seguido por el de 13 a 24 meses (24,2%).

En la Tabla 3 destacan del cuadro clínico: 92% tuvieron inicio insidioso; el estado general fue bueno en 32% y regular, en 68%; 83% no tuvieron intolerancia oral; 83% no presentaron tiraje subcostal y solo 21% requirieron oxígeno.

Con respecto a la evolución clínica: el tiempo de enfermedad duró 4,7 días, en promedio; 40% presentaron fiebre, que en promedio duró 18 horas; la saturación de oxígeno, en promedio, fue 92%; el tiempo de mejoría de la taquipnea fue 30 horas y el tiempo de mejoría, en general, fue 1,7 días.

Los hallazgos respiratorios: sibilantes, 71 niños (47,7%); subcrepitantes, 56 (37,6%); crepitantes, 20 (13,4%) y roncantes, 2 (1,3%).

La Tabla 4 muestra que el diagnóstico más frecuente fue bronconeumonía asociado con síndrome obstructivo bronquial agudo (87,2%) y neumonía (11,4%). Los antibióticos empleados fueron ampicilina (48,3%), cefazolina (26,2%), ceftriaxona (22,2%) y claritromicina (2,7%).

**Tabla 3.** Características clínicas de los niños internados por neumonía en el Hospital de Emergencias III Grau, 2009-2010.

Características clínicas	%
▲ Forma de inicio	
– Brusco	8
– Insidioso	92
▲ Estado general	
– Bueno	32
– Regular	68
▲ Fiebre	
– Sí	40
– No	60
▲ Intolerancia oral	
– Sí	17
– No	83
▲ Tiraje subcostal	
– Sí	17
– No	83
▲ Intensidad del tiraje	
– Leve	70
– Moderado	30
▲ Taquipnea	
– Sí	44
– No	56
▲ Requerimiento de oxígeno	
– Sí	21
– No	79
▲ Complicaciones	
– Sí	3
– No	97

Al calcular el puntaje total, según la escala clínica radiológica de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno, encontramos: con 4 puntos o más, 47 pacientes (31%) y con menos

**Tabla 2.** Distribución de los niños internados por neumonía, según grupo etario. Hospital de Emergencias III Grau, 2009-2010.

Edad en meses	n	%
1-12	74	49,7
13-24	36	24,2
25-36	16	10,7
37-48	10	6,7
49-60	13	8,7
Total	149	100

**Tabla 4.** Diagnóstico con el que fueron hospitalizados los niños con neumonía en el Hospital de Emergencias III Grau, 2009-2010.

Diagnósticos	n	%
▲ Bronconeumonía y síndrome obstructivo bronquial agudo	130	87,2
▲ Neumonía	17	11,4
▲ Neumonía viral	1	0,7
▲ Bronquitis	1	0,7

**Tabla 5.** Características clínicas de los niños internados por neumonía y comparación entre el grupo con < 4 puntos y el grupo con  $\geq 4$  puntos. Hospital de Emergencias III Grau, 2009-2010.

Características clínicas	Análisis bivariado	
	Jí cuadrado	p
▲ Tiempo de enfermedad	17,38	0,026 (S)
▲ Hallazgos clínicos	5,33	0,875 (NS)
▲ Requirió oxígeno	0,91	0,633 (NS)
▲ Tiempo de mejoría	10,70	0,268 (NS)
▲ Intolerancia oral	0,01	0,925 (NS)
▲ Tiempo de permanencia	4,00	0,857 (NS)
▲ Tiraje (leve y moderado)	0,33	0,564 (NS)
▲ Taquipnea	5,32	0,021 (S)
▲ Inicio brusco/insidioso	3,20	0,071 (NS)
▲ Estado general bueno/regular	3,97	0,046 (S)
▲ Saturación de oxígeno	11,04	0,607 (NS)

de 4 puntos, 102 pacientes (69%). La Tabla 4 hace un análisis bivariado de las características clínicas comparando el grupo de pacientes con puntaje menor de 4 frente al grupo con puntaje igual o mayor de 4, obteniendo en forma significativa: Tiempo de enfermedad:  $p = 0,026$ ; taquipnea:  $p = 0,021$  y estado general al ingreso:  $p = 0,046$ , a favor del grupo con menos de 4 puntos (neumonía «presumiblemente viral»).

El índice kappa para evaluar la concordancia interobservador de los dos pediatras y el médico radiólogo con respecto al puntaje que asignaron a las radiografías de tórax de los niños con neumonía, según la escala de Moreno, fue: 0,704, para la concordancia entre el radiólogo y el pediatra 1; 0,8, radiólogo con pediatra 2; 0,707, pediatra 1 con pediatra 2. Al analizar la concordancia entre los tres investigadores juntos, el índice kappa fue mayor de 0,7.

## DISCUSIÓN

La neumonía es una importante causa de morbimortalidad en la infancia, especialmente en niños pequeños. La máxima incidencia se produce en niños de uno a cinco años; los más afectados son los de menor edad. En nuestra serie, los menores de un

año fueron el 50% de los pacientes hospitalizados por NAC. En la infancia, la identificación del agente causal resulta difícil y limitada. Estos varían con la edad. Durante los dos primeros años de vida, los virus son los agentes más frecuentemente implicados. Por otro lado, el *Streptococcus pneumoniae* es el patógeno bacteriano más común, sobre todo en menores de dos años; pero, al contrario de los virus, se mantiene estable su prevalencia a lo largo de los años.<sup>8</sup>

El diagnóstico de NAC se realiza considerando la sintomatología, los hallazgos exploratorios y la confirmación radiológica. Según la primera guía de OMS sobre la NAC, validada para niños, el diagnóstico se basa en cinco parámetros clínicos: frecuencia respiratoria (más de 50 respiraciones por minuto en niños menores de un año de edad y más de 40 en niños mayores), retracción del tórax, cianosis, dificultad para alimentarse y ausencia de sibilancias. Pero, en nuestra serie, pese a que los niños habían sido hospitalizados con el diagnóstico de NAC, la gran mayoría de ellos presentó un cuadro clínico de inicio insidioso (92%), todos tenían buen o regular estado general al momento de su internamiento, 32 y 68%, respectivamente; asimismo, 83% de los niños no tenían intolerancia oral ni tiraje subcostal y solo 21% requirieron oxígeno; además, 97% no presentaron complicaciones. Más bien, nuestros resultados estuvieron de acuerdo con la opinión de Margolis,<sup>9</sup> quien afirma que en un niño previamente sano, con síntomas respiratorios bajos y buen estado general, con ausencia de taquipnea, signos auscultatorios (hipoventilación y estertores) y signos de esfuerzo respiratorio (tiraje subcostal, quejido, disnea), prácticamente se excluye la probabilidad de una neumonía bacteriana; podría, en cambio, tratarse de una neumonía viral. Este comentario gana fuerza cuando observamos la evolución clínica de los niños que habían sido hospitalizados: solo 40% presentaron fiebre, con una duración promedio de 18 horas. Por otro lado, aquellos que presentaron taquipnea (44%), mejoraron en 30 horas. El tiempo de mejoría, en general, fue de 1,7 días.

Las guías de la OMS sobre neumonía adquirida en la comunidad en niños y otros autores, como Cherian et al.,<sup>10</sup> proponen ausencia de sibilancias para el diagnóstico de neumonía. En nuestra



serie, en cambio, 50% tuvieron sibilantes; 37%, subcrepitantes y solo 13,4% presentaban signos parenquimales (crepitantes).

La radiografía de tórax es reconocida como un instrumento de fundamental importancia en la evaluación de enfermedades del tracto respiratorio inferior. La utilidad clínica de la radiografía de tórax para predecir la etiología de las neumonías sigue siendo motivo de controversia. La variabilidad en las interpretaciones radiológicas (falta de precisión) es una de las limitaciones que se imputa al método.<sup>11</sup> Creemos que la clave para lograr una buena precisión diagnóstica al utilizar la radiografía de tórax radica en seleccionar un modelo de interpretación sencillo, que reduzca al mínimo las discrepancias y asegure la unidad de criterios. Swingler, en su revisión sistemática del 2000, confirma esta impresión cuando expresa la necesidad de organizar la interpretación de las radiografías de tórax bajo patrones definidos y sencillos.<sup>12</sup>

El correcto diagnóstico de infección bacteriana o viral en un niño con neumonía permitirá el empleo racional de antibióticos y una eficiente administración de los recursos de salud; sin embargo, las pruebas para acceder al diagnóstico etiológico (cultivos bacterianos, inmunofluorescencia para agentes virales, aglutinación de látex, reacción en cadena de la polimerasa, etc.) no siempre están disponibles o sus resultados demandan tiempo. Es por ello, que la decisión terapéutica inicial suele basarse en el juicio clínico, conjuntamente con datos epidemiológicos, radiológicos y de laboratorio. La validez de la capacidad de algunos de estos elementos para orientar el diagnóstico etiológico ha sido cuestionada, pero existen datos que apoyarían su empleo, especialmente cuando se emplean en forma de reglas de predicción clínica.<sup>13</sup>

En 1987, Khamapirad y Glezen describieron un sistema de valoración de enfermedades del tracto respiratorio inferior en infantes y niños, basado fundamentalmente en la interpretación de las radiografías de tórax, que les permitió predecir la etiología bacteriana en niños con neumonía, con 89% de sensibilidad.<sup>14</sup> En 2006, Moreno et al.<sup>5</sup> desarrollaron y validaron prospectivamente una escala parecida, para distinguir la neumonía bacteriana de la viral en los niños (escala

clínico radiológica de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno, *Bacterial Pneumonia Score*), que incluye elementos clínicos, de laboratorio y la interpretación sistematizada de imágenes radiográficas de tórax; esta escala tiene 100% de sensibilidad. La alternativa de contar con una herramienta tan precisa es muy atractiva, especialmente donde no existe la posibilidad de recurrir a un diagnóstico microbiológico.

Su utilidad clínica se restringe a los pacientes pediátricos y se ha convertido en un instrumento dinámico de valoración cotidiana para predecir con mayor certeza el diagnóstico etiológico de la neumonía. En nuestra serie, según la escala de Moreno, solo 31% de los niños que fueron hospitalizados por neumonía obtuvieron un puntaje igual o mayor de 4, sugerente de neumonía bacteriana, y el 69% tuvieron menos de 4 puntos, sugerentes de etiología viral. Asimismo, al hacer el análisis bivariado, se encontró una diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre ambos grupos, con respecto a las características clínicas, pues el grupo de pacientes con menos de 4 puntos estadísticamente tuvieron una forma de inicio insidioso, no presentaron taquipnea y su estado general fue mejor que los pacientes del grupo con puntaje igual o mayor de 4, lo cual sugería el diagnóstico clínico de neumonía viral.

La escala de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno incluye componentes objetivos, incluso la descripción detallada de las imágenes radiográficas, por lo que ha mostrado ser precisa y reproducible al momento de predecir la etiología de la neumonía en infantes y niños. Esto se demostró cuando, al evaluar la concordancia entre los tres investigadores con respecto al puntaje que asignaron a las radiografías de tórax de los niños con neumonía, según la escala de Moreno, obtuvimos un índice kappa mayor de 0,7, lo cual nos indica una buena concordancia interobservadores. También se demostró que si la escala de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno se hubiese empleado en los pacientes de nuestra serie cuando fueron evaluados inicialmente a su ingreso al hospital, se pudo haber tratado adecuadamente la totalidad de las neumonías bacterianas; además, se hubiera evitado que casi 70% de los niños presumiblemente

diagnosticados de manera errónea con neumonía bacteriana (cuando, según la escala de Moreno, les habría correspondido el diagnóstico de neumonía viral) recibieran antibióticos, con la consiguiente disminución de costos en salud y, fundamentalmente, no se hubiera contribuido con el incremento de la resistencia bacteriana.

El uso racional de fármacos, principalmente antibióticos, es un tema de constante preocupación, especialmente en países en desarrollo como Perú.<sup>15</sup> Su magnitud e importancia escapan al objetivo de este trabajo, pero es importante señalar que en nuestra serie se empleó en exceso cefalosporinas de primera y tercera generación, sin tener en cuenta la escala terapéutica.<sup>16</sup> Es fundamental explorar estrategias que contribuyan a controlar el problema.

No hay duda que conocer o presumir, con base en evidencia científica, la etiología de una enfermedad infecciosa será muy importante para un enfoque terapéutico más racional. Independientemente del entusiasmo que despierte contar con una herramienta tan simple para enfrentar un dilema tan frecuente, no debe olvidarse que la escala de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno está diseñada para la decisión inicial frente al niño con neumonía y que el seguimiento de la evolución clínica del paciente es fundamental para el manejo adecuado de esta enfermedad.

## CONCLUSIONES

- La mitad de los pacientes pediátricos con neumonía tenían menos de un año de edad.
- Según la escala de predicción diagnóstica de Moreno, solo 31% de los pacientes tuvieron neumonía de etiología bacteriana. Es decir, hubo sobrediagnóstico de neumonía bacteriana.
- Casi 70% de los niños habrían sido diagnosticados erróneamente con neumonía bacteriana, cuando, según la escala de Moreno y las características clínicas, los exámenes de ayuda diagnóstica y la evolución del cuadro clínico, les habría correspondido el diagnóstico de neumonía viral.
- La escala clínico radiológica de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno es práctica y útil para definir el diagnóstico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Williams B G, Gouws E, Boschi-Pinto C, Bryce J, Dye C. Estimates of world-wide distribution of child deaths from acute respiratory infections. *Lancet Infect Dis.* 2002;2(1):25-32.
2. McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl J Med.* 2002;346(6):429-37.
3. República del Perú, Ministerio de Salud, Oficina General de Estadística e Informática. Infecciones respiratorias agudas. *Bol Estad Salud.* 2009;1(2):7-10. Disponible en: <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/descargas/Estadistica/Publicaciones/2009/BolEst02.pdf>
4. World Health Organization (WHO). Acute respiratory infections in children: case management in small hospitals in developing countries: a manual for doctors and other senior health workers [Internet]. Ginebra, Suiza: WHO; 1990 [citado 30 jul 2014]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/61873/1/WHO\\_ARI\\_90.5.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/61873/1/WHO_ARI_90.5.pdf)
5. Moreno L, Krishnan JA, Duran P, Ferrero F. Development and validation of a clinical prediction rule to distinguish bacterial from viral pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol.* 2006;41(4):331-7. Erratum in: *Pediatr Pulmonol.* 2006;41(5):494.
6. Marín B, Pineda J, Murcia C, Romero H, Carrillo J. Neumonía bacteriana: escala diagnóstica. *Repert Med Cir.* 2008;17(4):222-31.
7. Maguire JL, Kulik DM, Laupacis A, Kuppermann N, Uleryk EM, Parkin PC. Clinical prediction rules for children: a systematic review. *Pediatrics.* 2011;128(3):e666-77.
8. Korppi M, Heiskanen-Kosma T, Jalonen E, Saikku P, Leinonen M, Halonen P, et al. Aetiology of community-acquired pneumonia in children treated in hospital. *Eur J Pediatr.* 1993;152(1):24-30.
9. Margolis P, Gadomski A. The rational clinical examination. Does this infant have pneumonia? *JAMA.* 1998;279(4):308-13.
10. 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(5):490-4.
11. Sarria E, Fischer GB, Lima JA, Menna Barreto SS, Flôres JA, Sukiennik R. [Interobserver agreement in the radiological diagnosis of lower respiratory tract infections in children]. *J Pediatr (Rio J).* 2003;79(6):497-503. Artículo en portugués.
12. Swingler GH. Radiologic differentiation between bacterial and viral lower respiratory infection in children: a systematic literature review. *Clin Pediatr (Phila).* 2000;39(11):627-33.
13. Laupacis A, Sekar N, Stiell IG. Clinical prediction rules. A review and suggested modifications of methodological standards. *JAMA.* 1997;277(6):488-94.
14. Khamapirad T, Glezen WP. Clinical and radiographic assessment of acute lower respiratory tract disease in infants and children. *Semin Respir Infect.* 1987;2(2):130-44.
15. Bradley JS. Management of community-acquired pediatric pneumonia in an era of increasing antibiotic resistance and conjugate vaccines. *Pediatr Infect Dis J.* 2002;21(6):592-8; discussion 613-4.
16. British Thoracic Society Standards of Care Committee. British Thoracic Society Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Childhood. *Thorax.* 2002;57 Suppl 1:i1-24.

Correspondencia  
Dr. Javier Miranda Candelario  
[drjaviermirandac@hotmail.com](mailto:drjaviermirandac@hotmail.com)

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés durante el planteamiento, ejecución de la investigación y la elaboración del artículo para su publicación.

Fecha de recepción: 13 de agosto de 2014

Fecha de aceptación: 30 de marzo de 2015