

Radiografía de tórax en la bronquiolitis: ¿es siempre necesaria?

M.^aL. García García^a, C. Calvo Rey^a, S. Quevedo Teruel^a, M. Martínez Pérez^b, F. Sánchez Ortega^b, F. Martín del Valle^a, F. Verjano Sánchez^a y P. Pérez-Breña^c

Servicios de ^aPediatría y ^bRadiología. Hospital Severo Ochoa. Leganés. ^cServicio de Virología. Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III. Majadahonda. Madrid. España.

Antecedentes

La realización sistemática de una radiografía de tórax en las bronquiolitis aumenta el gasto sanitario y supone una exposición, con frecuencia innecesaria, a radiaciones ionizantes.

Objetivos

Los objetivos de este estudio han sido conocer la frecuencia de infiltrado/atelectasia en lactantes menores de 24 meses atendidos en un servicio de urgencias; comprobar si la presencia de infiltrado/atelectasia modifica la actitud terapéutica y estudiar qué variables clínicas pueden identificar a los niños con radiografía normal, con objeto de reducir exploraciones radiológicas innecesarias.

Pacientes y métodos

Estudio prospectivo, desde octubre de 2003 hasta abril de 2004 en lactantes menores de 24 meses atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital Severo Ochoa (Madrid) con el diagnóstico de bronquiolitis. Variables registradas: edad, sexo, días de evolución, frecuencia respiratoria, temperatura, asimetría en la auscultación, saturación de oxígeno en sangre arterial (SaO₂) y virus identificado. Se realizó radiografía de tórax y se evaluó la necesidad de ingreso antes y después de conocer el resultado radiológico.

Resultados

Se incluyeron 252 niños, de los que el 50% eran menores de 5 meses. El 14,3% (intervalo de confianza del 95%, 10,1-18,5) presentó infiltrado/atelectasia (índice $\kappa = 0,64$). La fiebre igual o superior a 38 °C ($p = 0,004$), la SaO₂ < 94% ($p = 0,006$) y la probabilidad de ingreso antes de conocer el resultado radiológico ($p = 0,011$) suponen un riesgo 2,5 veces mayor de infiltrado/atelectasia en la radiografía de tórax. No hubo diferencias entre los niños con y sin infiltrado en edad, sexo, días de evolución, frecuencia respiratoria o virus identificado. La actitud terapéutica se modificó en el 30% de los niños con infiltrado. La probabilidad de radiografía normal es del 92% ante temperatura inferior a 38 °C y SaO₂ \geq 94%.

Conclusiones

La radiografía de tórax en la mayoría de los niños con bronquiolitis no muestra alteraciones significativas. La fiebre igual o superior a 38 °C y la SaO₂ < 94% se asocian significativamente con infiltrado/atelectasia. En su ausencia, la mayoría de los niños tendrán una radiografía sin alteraciones.

Palabras clave

Bronquiolitis. Lactante. Infiltrado. Atelectasia. Radiografía de tórax.

CHEST RADIOGRAPH IN BRONCHIOLITIS: IS IT ALWAYS NECESSARY?

Background

The routine use of chest radiograph in infants with bronchiolitis increases health costs and can often unnecessarily expose the patient to radiation.

Objectives

To evaluate the prevalence of infiltrate/atelectasis in infants younger than 2 years who presented to the emergency department with bronchiolitis, to assess whether patient management is changed after viewing the chest radiograph and to determine which clinical variables can accurately identify children with normal radiographs, with a view to reducing unnecessary radiological investigations.

Patients and methods

From October 2003 to December 2004, infants aged < 24 months evaluated in the emergency department of the Severo Ochoa Hospital (Madrid) with a diagnosis of bronchiolitis were included in this study. The variables registered were age, sex, time since onset, respiratory rate, temperature, asymmetry on auscultation, oxygen saturation and the virus identified. A chest radiograph was obtained and the need for admission was evaluated before and after obtaining the results.

Correspondencia: Dra. M.^aL. García García.
Servicio de Pediatría. Hospital Severo Ochoa.
Avda. de Orellana, s/n. Leganés. 28911 Madrid. España.
Correo electrónico: marialuzgarcia@terra.es

Recibido en mayo de 2004.

Aceptado para su publicación en mayo de 2004.

Results

Two hundred fifty-two infants were included, of which 50 % were aged less than 5 months. Infiltrate/atelectasis was identified in 14.3 % (95 % CI: 10.1-18.5; kappa coefficient: 0.64). Patients with infiltrate/atelectasis were 2.5 times more likely to have a temperature of $\geq 38^\circ\text{C}$ (p : 0.004), O_2 saturation of $< 94\%$ (p : 0.006) and to be admitted before the results of chest radiograph were known. No differences were found between children with and without infiltrate in age at presentation, sex, disease duration, respiratory rate or identified virus. Patient management was modified in 30 % of patients with infiltrate/atelectasis. Patients with a temperature of $< 38^\circ$ and O_2 saturation of $> 94\%$ had a 92 % probability of normal chest radiograph.

Conclusions

Most infants presenting with bronchiolitis had a normal chest radiograph. Temperature $\geq 38^\circ$ and O_2 saturation $< 94\%$ were significantly associated with infiltrate/atelectasis. In most infants with bronchiolitis, the absence of fever and hypoxia are good predictors of normal chest radiographs.

Key words:

Bronchiolitis. Infant. Infiltrate. Atelectasis. Chest radiograph.

INTRODUCCIÓN

La bronquiolitis es la forma más frecuente de infección respiratoria de las vías respiratorias inferiores del lactante y es la causa del ingreso de 37/1.000 menores de 6 meses y 25/1.000 menores de 12 meses¹. A la edad de 2 años prácticamente todos los niños han tenido contacto con el virus respiratorio sincitial (VRS), el implicado más frecuentemente².

A pesar de su elevada prevalencia, no existe consenso unánime en cuanto al tratamiento de esta enfermedad, no sólo en lo relativo a las medidas terapéuticas, sino también en cuanto a la aproximación diagnóstica. En este sentido, la utilidad de la radiografía de tórax en la bronquiolitis sigue siendo motivo de polémica, ya que mientras algunos autores recomiendan realizar estudio radiológico a la mayoría de los niños con un primer episodio de sibilancias³, otros ponen en duda esta práctica, basándose en la escasa frecuencia de hallazgos radiológicos que modifiquen la actitud terapéutica⁴.

Algunos estudios recientes sugieren que entre el 15 y el 34 % de los lactantes que acuden a un servicio de urgencias hospitalario por sibilancias, pueden presentar infiltrado pulmonar en la radiografía de tórax, sobre todo si presentan fiebre o crepitanes en la auscultación⁵⁻⁸. Sin embargo, algunos de estos estudios presentan problemas metodológicos que pueden limitar sus conclusiones: el diseño no es prospectivo⁶, se mezclan en el mismo estudio niños con bronquiolitis y con sibilancias recurrentes^{6,8}, se realiza radiografía de tórax sólo a una parte de los niños incluidos⁸ y la valoración radiológica no se rea-

liza de forma ciega por varios observadores⁶⁻⁸. Además, muchos de los estudios que evalúan la utilidad de la radiografía de tórax en el primer episodio de sibilancias incluyen no sólo lactantes, sino niños mayores e incluso adolescentes^{9,10}.

La realización sistemática de una radiografía de tórax a los niños con bronquiolitis aumenta de manera considerable el coste sanitario y supone la exposición, en muchos casos innecesaria, a radiaciones ionizantes. Por ello, la determinación de parámetros clínicos que se asocien con infiltrado pulmonar y que permitan identificar a los niños de mayor riesgo ha sido también motivo de estudio^{7,9}. La fiebre, la hipoxia, la frecuencia respiratoria y los hallazgos en la auscultación son algunas de las variables evaluadas por distintos autores con resultados contradictorios^{5-8,11}.

Los objetivos de este estudio han sido conocer la frecuencia de alteraciones radiológicas significativas en los lactantes menores de 24 meses atendidos en un servicio de urgencias hospitalario por bronquiolitis, comprobar si la presencia de infiltrado/atelectasia modifica la actitud terapéutica y, por último, estudiar qué variables clínicas pueden ayudar a identificar a los niños con radiografía de tórax normal, con objeto de reducir exploraciones radiológicas innecesarias.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo, de lactantes menores de 24 meses, que acudieron al Servicio de Urgencias del Hospital Severo Ochoa (Leganés, Madrid) desde el 1 de octubre de 2003 hasta el 30 de abril de 2004.

Se incluyeron los niños que cumplían los criterios diagnósticos clásicos de bronquiolitis (primer episodio de disnea espiratoria de comienzo agudo, con signos previos de infección respiratoria viral, asociado o no a distrés respiratorio o neumonía)¹² con el consentimiento informado de los padres y/o tutores. Se excluyeron los niños con antecedentes de cardiopatía congénita, enfermedad pulmonar previa, enfermedades neuromusculares y los que habían recibido tratamiento broncodilatador en otro episodio.

Se obtuvo una muestra de oportunidad, incluyendo de forma sistemática a todos los niños atendidos en el servicio de urgencias por alguno de los pediatras participantes en el estudio, que cumplían todos los criterios de inclusión y ninguno de exclusión. Se realizó la recogida de datos en dos fases:

1. *Primera fase.* Se realizó anamnesis, exploración física completa y se registró la temperatura cutánea axilar, la frecuencia respiratoria tras 1 min sin llanto y la saturación transcutánea de oxígeno mediante pulsioxímetro Nellcor® a una fracción inspiratoria de oxígeno (FiO_2), 0,21, antes de la administración de ningún tratamiento. Además, se recogió aspirado nasofaríngeo para la identi-

ficación viral. Las muestras se transportaron refrigeradas al Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, donde se realizó inmunofluorescencia y reacción en cadena de la polimerasa-transcriptasa inversa (RT-PCR) para los siguientes virus respiratorios: VRS, influenza, adenovirus, parainfluenza y rinovirus.

Antes de realizar el estudio radiológico, el pediatra valoró si con los datos clínicos iniciales el paciente sería susceptible de alta o de ingreso.

2. *Segunda fase.* En todos los casos se realizó radiografía posteroanterior de tórax, que fue valorado inicialmente por el médico radiólogo de guardia y reevaluado posteriormente de forma ciega e independiente por dos médicos radiólogos de la unidad de tórax.

Para el propósito del estudio, el resultado radiográfico se clasificó en tres categorías:

a) Infiltrado/atelectasia: condensación neumónica, infiltrado pulmonar o atelectasia.

b) Sin alteraciones significativas: incluyendo las radiografías normales y las compatibles con bronquiolitis no complicada: hiperinsuflación simétrica, infiltrados parahiliares, peribronquiales e infiltrado intersticial difuso.

c) Otras alteraciones: anomalías cardíacas, masas, cuerpos extraños y malformaciones congénitas.

Una vez conocido el resultado de la radiografía de tórax, se decidió definitivamente el ingreso o el alta del paciente, anotando si se había modificado la actitud terapéutica en función del resultado radiológico.

Variables analizadas

Se analizó como variable dependiente la presencia o ausencia de infiltrado en la radiografía de tórax.

Como variables explicativas se incluyeron: sexo, edad, días de evolución, frecuencia respiratoria, la presencia o ausencia de asimetría en la auscultación pulmonar, saturación transcutánea de oxígeno, temperatura cutánea, presencia o ausencia de algún virus respiratorio en el aspirado nasofaríngeo y la decisión de ingreso o alta en la valoración ciega inicial y en la valoración definitiva tras conocer el resultado radiográfico.

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se han expresado como media \pm desviación estándar y las cualitativas como proporciones.

Para el cálculo del tamaño muestral se estimó una frecuencia de radiografía patológica de 20%. Con un intervalo de confianza del 95% (IC 95%) y una precisión del 5% el tamaño muestral requerido fue de 240 pacientes.

La significación estadística de la asociación entre las variables de interés y la presencia de radiografía patológica se evaluó mediante el test de chi cuadrado o el test exacto

de Fisher para las variables cualitativas, y el test de la t de Student para las variables cuantitativas. Los resultados se consideraron estadísticamente significativos cuando el valor de p fue menor de 0,05. La magnitud de la asociación se expresó mediante la *odds ratio* (OR) con IC 95%. Las variables con un valor de $p \leq 0,10$ se introdujeron en un modelo de regresión logística para calcular la OR ajustada de cada una de ellas.

Se calcularon la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos positivo y negativo de las variables asociadas de forma significativa con la variable resultado.

La variabilidad interobservador en la interpretación de las radiografías fue evaluada mediante el coeficiente κ .

Los datos se analizaron con el programa SPSS para Windows, versión 10.0.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 252 niños menores de 2 años atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital Severo Ochoa con el diagnóstico de bronquiolitis. El 50% de ellos eran menores de 5 meses. El resto de las características clínicas se detallan en la tabla 1.

En el 86,1% de los casos se detectó algún virus en el aspirado nasofaríngeo: de ellos, el aislado más frecuentemente fue el VRS (83,3%), seguido por rinovirus (11,1%), adenovirus (5%), influenza (3,8%), parainfluenza (2,2%) y otros virus no respiratorios (1,6%). Se detectaron coinfecciones con dos o más virus en el 7,2% de los casos.

En la valoración inicial se diagnosticó infiltrado/atelectasia en 36 niños (14,3%; IC 95%, 10,1-18,5), mientras que en el resto se consideró que la radiografía no mostraba alteraciones significativas. La concordancia entre el

TABLA 1. Características clínicas de los niños incluidos en el estudio (n = 252)

Características	Resultado
Edad	
Media (meses \pm DE)	5,7 \pm 4,6
Mediana	4,6
Sexo (n [%])	
Varón	152 (60,3)
Mujer	100 (39,7)
Radiografía de tórax (n [%])	
Infiltrado/atelectasia	36 (14,3)
Sin alteraciones significativas	216 (85,7)
Temperatura ($\bar{X} \pm$ DE)	37,7 \pm 1,0 °C
SaO ₂ ($\bar{X} \pm$ DE)	95,9% \pm 3,1
Frecuencia respiratoria ($\bar{X} \pm$ DE)	51 \pm 13 resp./min
Días de evolución ($\bar{X} \pm$ DE)	3,8 \pm 3,7
Auscultación asimétrica (n [%])	
Sí	42 (16,7)
No	210 (83,3)
VRS+ (%)	71,7

DE: desviación estándar; SaO₂: saturación de oxígeno en sangre arterial; VRS: virus respiratorio sincitial.

TABLA 2. Características clínicas de los pacientes con radiografía normal o con infiltrado/atelectasia

Característica	Infiltrado/atelectasia	Radiografía sin alteraciones	p	OR	IC 95%
Edad (meses) ($\bar{X} \pm DE$)	6,6	5,5	0,575		
Temperatura ($\bar{X} \pm DE$)	38,1	37,7	0,034		
SaO ₂ ($\bar{X} \pm DE$)	94,3	96,2	0,004		
FR ($\bar{X} \pm DE$)	50,5	51,3	0,933		
Días evolución ($\bar{X} \pm DE$)	3,7	3,8	0,261		
Temperatura ≥ 38 °C (n [%])	25 (69,4)	94 (43,5)	0,004	2,95	1,38-6,29
SaO ₂ < 94% (n [%])	13 (36,1)	36 (16,7)	0,006	2,82	1,31-6,09
Sexo (n [%])					
Varón	22 (14,5)	130 (85,5)	0,916	1,04	0,50-2,14
Auscultación asimétrica (n [%])	8 (22,2)	34 (15,7)	0,334	1,52	0,64-3,63
VRS+ (%)	85,7	70,9	0,152	2,46	0,69-8,74
Valoración inicial ingreso (n [%])	23 (67,6)	95 (44,2)	0,011	2,64	1,22-5,68
Destino final ingreso (n [%])	34 (94,4)	95 (44,2)	< 0,005	21,47	5,03-91,66

p: prevalencia; OR: *odds ratio*; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; DE: desviación estándar; SaO₂: saturación de oxígeno en sangre arterial; FR: frecuencia respiratoria; VRS: virus respiratorio sincitial.

TABLA 3. Porcentajes de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de temperatura ≥ 38 °C, SaO₂ < 94 % y valoración inicial ingreso para detectar infiltrado/atelectasia

	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)
Temperatura ≥ 38 °C	69,4	56,48	21	91,7
SaO ₂ < 94%	36	83	26,5	88,6
Valoración inicial: ingreso	67,6	55,8	19,4	91,6

VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; SaO₂: saturación de oxígeno en sangre arterial.

TABLA 4. Resultados de las OR ajustadas de temperatura ≥ 38 °C y SaO₂ < 94 % para radiografía infiltrado/atelectasia

	OR	IC 95%
Temperatura ≥ 38 °C	2,68	1,24-5,78
SaO ₂ < 94%	2,47	1,12-5,42

OR: *odds ratio*; IC: intervalo de confianza del 95%; SaO₂: saturación de oxígeno en sangre arterial.

diagnóstico radiológico inicial y la valoración ciega posterior, fue buena ($\kappa = 0,64$).

No se encontraron diferencias entre los niños con y sin infiltrado en cuanto a la edad, el sexo, la frecuencia respiratoria o los días de evolución.

El VRS se detectó con más frecuencia en los casos con infiltrado, pero sin llegar a alcanzar significación estadística. En cambio, la temperatura corporal y la saturación de oxígeno en sangre arterial (SaO₂) mostraron asociación significativa con la presencia de infiltrado/atelectasia. Casi el 70% de los niños con infiltrado/atelectasia tenían una

temperatura igual o superior a 38 °C, frente al 43% de los niños con radiografía normal ($p = 0,004$). Igualmente, mientras sólo el 16% de los pacientes sin alteraciones radiológicas significativas presentaba SaO₂ < 94%, el 36% de los niños con infiltrado tenían hipoxia ($p = 0,006$) (tabla 2). Categorizando estas dos variables, se observó que los niños con fiebre igual o superior a 38 °C o con SaO₂ < 94% tenían casi tres veces más riesgo de infiltrado/atelectasia que el resto de los pacientes (OR fiebre ≥ 38 °C: 2,950; IC 95%, 1,38-6,29; OR saturación < 94% = 2,826; IC 95%, 1,31-6,09). Se calculó la sensibilidad, especificidad y los valores predictivos para la temperatura igual o superior a 38 °C y la saturación transcutánea de oxígeno inferior al 94% (tabla 3).

Introduciendo en un modelo de regresión logística las variables con valor de $p < 0,10$: temperatura mayor o igual a 38 °C y SaO₂ < 94% junto con su interacción, se obtuvo un modelo predictivo con las OR ajustadas para cada una de ellas. Se mantiene una OR próxima a 2,5 para ambas variables tras el ajuste (tabla 4). Se construyó un modelo para predecir la probabilidad de normalidad radiológica si la temperatura del niño es inferior a 38 °C y la SaO₂ > 94%.

En estas condiciones la probabilidad de radiografía normal predicha por el modelo es: $1/1 + e^{-(0,820+0,904^*T+0,734^*SaO)} = 92\%$ (el valor de temperatura es igual a 1 si la temperatura es inferior a 38 °C y el valor de saturación es = 1 si la SaO₂ $\geq 94\%$).

No se incluyó en el modelo la variable valoración ciega inicial *alta/ingreso* por la colinealidad con la SaO₂.

Todos los niños con infiltrado/atelectasia excepto dos, fueron finalmente ingresados. La probabilidad de ser considerado susceptible de ingreso, tras la valoración inicial antes de conocer los resultados radiológicos, fue 2,6 veces mayor para los niños que finalmente presentaron al-

teración radiológica significativa (OR, 2,641; IC 95 %, 1,22-5,68). El 30 % de los niños con infiltrado/atelectasia que hubieran sido dados de alta en la evaluación inicial, fueron hospitalizados tras conocer el resultado de la radiografía de tórax.

DISCUSIÓN

La bronquiolitis es una de las enfermedades pediátricas que más controversia sigue suscitando, ya que aunque año tras año sigue afectando de forma epidémica a miles de niños de corta edad, no se dispone de ningún tratamiento eficaz que modifique de manera favorable el curso clínico¹³⁻¹⁵. Ello motiva que estos niños demanden con frecuencia asistencia sanitaria, planteándose el problema de que no hay criterios unánimes en cuanto a cuáles son las exploraciones complementarias necesarias ni en qué pacientes hay que realizarlas¹⁶.

El diagnóstico de bronquiolitis en el caso de un lactante que se presenta en época epidémica, con un primer episodio de rinorrea, tos, febrícula, disnea y sibilancias plantea pocos problemas. Sin embargo, a pesar de que la mayoría de los episodios de sibilancias se deben a infecciones virales, otras enfermedades como neumonías, cuerpos extraños intrabronquiales, malformaciones pulmonares congénitas, reflujo gastroesofágico o fibrosis quística pueden presentarse con sibilancias en el niño pequeño¹⁷. Por ello, a menudo se realizan exploraciones radiológicas sistemáticas^{18,19}, sobre todo en los menores de 6 meses²⁰ o en los que presentan taquipnea²¹.

Esta práctica supone una exposición pequeña, pero no despreciable a las radiaciones ionizantes, así como un incremento del coste de la asistencia sanitaria. Nuestro estudio muestra que el 86 % de los niños menores de 2 años atendidos en un servicio de urgencias hospitalario con un cuadro clínico compatible con bronquiolitis, tienen una radiografía normal o con alteraciones típicas de bronquiolitis, que no modifican el manejo clínico. La frecuencia de alteración radiológica en nuestra serie (14 %), es menor que la referida por algunas publicaciones recientes. El grupo de Mahabee-Gittens encontró una frecuencia de infiltrado de 18 y 23 %^{6,8}, Kneyber et al⁷ comunicaron la presencia de infiltrado/atelectasia en el 34 % de los niños estudiados, Patel et al¹⁵ hasta en el 42 % y Roosevelt et al²² en el 32 % de los casos.

Probablemente estas diferencias se deben a la distinta metodología empleada. En alguno de estos estudios se mezclan niños con primer episodio de bronquiolitis y otros con sibilancias recurrentes. En ninguno de ellos se ha realizado radiografía de tórax en todos los niños incluidos, ni se especifica cuál ha sido el criterio para decidir realizarla o no. Esto puede suponer un sesgo importante, ya que es lógico pensar que se habrá indicado la radiografía en los niños con mayor afectación clínica, seleccionando una población de mayor gravedad. De hecho, en los dos últimos artículos referenciados todos los

niños estaban hospitalizados. Obviamente estos pacientes no son representativos del lactante estándar atendido en un servicio de urgencias y, por lo tanto, los resultados no son extrapolables a esa población.

Por otro lado, en ninguno de estos estudios se ha realizado una valoración ciega de la radiografía ni se ha evaluado la variabilidad de las lecturas. Está bien documentado que el conocer datos clínicos del paciente aporta información adicional al radiólogo, pero también aumenta la tasa de diagnósticos falsamente positivos²³. Además, aunque algunos centros refieren altos grados de concordancia²⁴, existe cierta variabilidad en la interpretación de las radiografías²⁵, que debe ser evaluada para conocer la fiabilidad de la medición de la variable, en este caso la presencia o ausencia de infiltrado/atelectasia.

En nuestro estudio la interpretación de las radiografías se realizó de forma ciega e independiente por dos radiólogos de tórax, con una buena concordancia interobservador según el índice κ de 0,64²⁶. Farah et al⁵ encontraron una frecuencia de radiografía patológica entre los niños con primer episodio de bronquiolitis de 16 %, próxima a la de nuestra serie, empleando una metodología similar. Por ello, pensamos que la frecuencia de infiltrado/atelectasia de nuestros pacientes, 14,3 % (IC 95 %, 10,1-18,5) está más cercana al verdadero valor en la población diana que la referida por estudios previos en la que puede estar sobreestimada.

Uno de los objetivos de nuestro estudio ha sido intentar identificar variables que se asocien con radiografía patológica, con objeto de evitar realizar exploraciones radiológicas a niños con escaso riesgo. Se han elegido variables sencillas, fáciles de medir y con poca variabilidad. Hallazgos como sibilancias localizadas, hipoventilación o alargamiento de la espiración, presentan niveles de concordancia interobservador muy bajos y por ello no se han considerado⁸. Nuestros resultados muestran que los niños con temperatura superior a 38 °C, SaO₂ < 94 % y clasificación como susceptibles de ingreso en la valoración ciega inicial, tienen 2,5 veces más probabilidad de presentar una radiografía patológica. En cambio, el infiltrado pulmonar no se ha asociado con menor edad, mayor frecuencia respiratoria, días de evolución o auscultación asimétrica. Los niños con infiltrado presentaron con mayor frecuencia infección por VRS, pero sin alcanzar significación estadística.

La asociación de la fiebre con el infiltrado en los niños con bronquiolitis se ha descrito en varios estudios⁵⁻⁷, aunque en otros no se encuentra relación entre estas dos variables^{8,9}. Igualmente, los resultados publicados respecto a la SaO₂ son contradictorios, ya que mientras para algunos autores los niños con SaO₂ < 94 % tienen hasta tres veces más riesgo de presentar infiltrado^{5,7,8}, para otros no hay diferencias^{6,9}. De nuevo, la distinta metodología empleada puede explicar la aparente contradicción. Dos de los estudios en los que no se encuentra asociación con

la saturación son retrospectivos. Según refieren los propios autores, los datos obtenidos de las historias clínicas eran a menudo incompletos, y no se habían recogido de acuerdo con un protocolo, lo que limita mucho su validez. El estudio de Walsh-Kelly et al⁹ en el que no se encuentra asociación con la saturación ni con la temperatura, incluye no sólo lactantes, sino pacientes de hasta 18 años, lo cual dificulta la generalización de los resultados.

La utilidad práctica de identificar estas variables asociadas con infiltrado, reside en poder obviar la realización de la radiografía en los niños que al no presentar estos factores de riesgo, presumiblemente tendrán menos probabilidad de infiltrado/atelectasia. Sólo dos estudios describen los datos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos en lactantes con bronquiolitis. Según Mahabee-Gittens et al⁸ el 78,7% de los niños con SaO₂ < 93% y sin quejido, tendrán una radiografía sin infiltrado. Sin embargo, la sensibilidad que encuentran es tan sólo de 12,5%, con lo que la ausencia de hipoxia y quejido no descarta el infiltrado. En el estudio de Kneyber et al⁷ la probabilidad de radiografía normal puede ser estimada con un modelo predictivo a través de una complicada fórmula matemática que lo hace muy poco práctico en la clínica diaria.

Según nuestros resultados, si un lactante con bronquiolitis tiene una temperatura inferior a 38 °C y una SaO₂ > 94% la probabilidad de tener una radiografía sin alteraciones es del 92%. Igualmente, los niños en los que antes de conocer el resultado de la radiografía no se considera necesario el ingreso tienen una alta probabilidad de radiografía normal (91,6%). La sensibilidad de la temperatura igual o superior 38 °C y de valoración inicial como alta está próxima al 70%, por lo que la tasa de falsos negativos es mucho menor que la descrita en la literatura especializada. Además, según nuestros resultados, estos niños a los que no se les diagnosticaría el infiltrado/atelectasia al no realizarse la radiografía, tendrían fiebre de grado bajo, no necesitarían oxígeno y su ingreso, en la valoración inicial, no se consideraría necesaria. Por tanto, es dudoso que obtuvieran algún beneficio de conocerse el resultado de la radiografía. De hecho, en nuestro estudio, el 30% de los niños con infiltrado que hubieran sido dados de alta fueron ingresados al conocerse el resultado del estudio radiológico, ya que es práctica habitual en nuestro servicio el ingreso de los niños menores de 6 meses con bronquiolitis e infiltrado en la radiografía.

En conclusión, este estudio muestra que la frecuencia de alteración radiológica significativa en los lactantes menores de 24 meses con bronquiolitis atendidos en un servicio de urgencias hospitalario es del 14,3% (IC 95%, 10,1-18,5). El diagnóstico de infiltrado/atelectasia modifica la actitud terapéutica en el 30% de los casos, favoreciendo la hospitalización posiblemente no imprescindible de estos niños. La ausencia de fiebre, la SaO₂ ≥ 94% y la impresión inicial de que el niño no necesita ingreso, se

relacionan con una probabilidad del 90% de radiografía normal. Por tanto, en estos casos, no sería necesaria la realización de una radiografía de forma rutinaria, salvo que la evolución del niño u otros datos clínicos así lo aconsejen.

BIBLIOGRAFÍA

1. Vicente D, Montes M, Cilla G, Pérez-Yarza EG, Pérez-Trallero E. Hospitalization for respiratory syncytial virus in the paediatric population in Spain. *Epidemiol Infect* 2003;131:867-72.
2. Glezen WP, Taber LH, Frank AL, Kasel JA. Risk of primary infection and reinfection with respiratory syncytial virus. *AJDC* 1986;140:543-6.
3. Sly RM. Asthma. En: Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM, editores. *Nelson textbook of pediatrics*, 15th ed. Philadelphia: Saunders, 1996; p. 787-802.
4. Swingler GH, Hussey GD, Zwarenstein M. Randomized controlled trial of clinical outcome after chest radiograph in ambulatory acute lower-respiratory infection in children. *Lancet* 1998;351:404-8.
5. Farah M, Padgett L, McLario D, Sullivan K, Simon H. First-time wheezing in infants during respiratory syncytial virus season: chest radiograph findings. *Pediatr Emerg Care* 2002;18:333-6.
6. Mahabee-Gittens EM, Dowd MD, Beck JA, Smith SZ. Chest radiographs in the pediatric emergency department for children ≤ 18 months of age with wheezing. *Clin Pediatr (Phila)* 1999;38:395-9.
7. Kneyber M, Moons K, De Groot R, Moll H. Predictors of a normal chest-X ray in respiratory syncytial virus infection. *Pediatric Pulmonol* 2001;31:277-83.
8. Mahabee-Gittens EM, Dowd M, Beck JA, Smith SZ. Clinical factors associated with focal infiltrates in wheezing infants and toddlers. *Clin Pediatr (Phila)* 2000;39:387-93.
9. Walsh-Kelly C, Hennes H. Do clinical variables predict pathologic radiographs in the first episode of wheezing? *Pediatr Emerg Care* 2002;18:8-11.
10. Roback M, Dreitlein D. Chest radiograph in the evaluation of first time wheezing episodes: Review of current clinical practice and efficacy. *Pediatr Emerg Care* 1998;14:181-4.
11. Walsh-Kelly CM, Kim MK, Hennes HM. Chest radiography in the initial episode of bronchospasm in children: Can clinical variables predict pathologic findings? *Ann Emerg Med* 1996;28: 391-5.
12. McConnochie K. Bronchiolitis. What's in the name? *Am J Dis Child* 1983;137:11-3.
13. Wainwright C, Altamirano L, Cheney M, Cheney J, Barber S, Price D, et al. A multicenter, randomized, double blind, controlled trial of nebulized epinephrine in infants with acute bronchiolitis. *N Engl J Med* 2003;349:27-35.
14. Hartling L, Wiebe N, Rusell K, Patel H, Klassen TP. A meta-analysis of randomized controlled trials evaluating the efficacy of epinephrine for the treatment of acute viral bronchiolitis. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157:957-64.
15. Patel H, Platt R, Pেকেles G, Ducharme F. A randomized, controlled trial of the effectiveness of nebulized therapy with epinephrine with albuterol and saline in infants hospitalized for acute viral bronchiolitis. *J Pediatr* 2002;141:818-24.
16. Bordley WC, Viswanathan M, King V, Sutton S, Jackman A, Sterling L, et al. Diagnosis and testing in bronchiolitis. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004;158:119-26.

17. Hilman BC. Evaluation of the wheezing infant. *Allergy Proc* 1994;15:1-5.
18. Perlstein P, Kotagal U, Bolling Ch, Steele R, Schoettker P, Ather-ton H, et al. Evaluation of an evidence-based guidelines for bronchiolitis. *Pediatrics* 1999;104:1334-41.
19. Fleisher GR. Infectious disease emergencies. En: Fleisher GR, Ludwig S, editors. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000; p. 725-94.
20. Eggleston P, Ward B, Pierson W, Bierman CW. Radiographic abnormalities in acute asthma in children. *Pediatrics* 1974;34: 442-9.
21. Gershel JC, Goldman HS, Stein REK, Shelov SP, Ziprkowski M. The usefulness of chest radiographs in first asthma attacks. *N Engl J Med* 1983;309:336-9.
22. Roosevelt G, Sheehan K, Grupp Phelan J, Tanz RR, Listernick R. Dexamethasone in bronchiolitis: a randomized controlled trial. *Lancet* 1996;348:292-5.
23. Babcock CJ, Norman GR, Coblenz CL. Effect of clinical history on the interpretation of chest radiographs in childhood bron-chiolitis. *Invest Radiol* 1993;28:214-7.
24. Davies HD, Wang EE, Manson D, Babyn P, Shuckett B. Reliabi- lity of the chest radiograph in the diagnosis of lower respiratory infections in young children. *Pediatr Infect Dis J* 1996;15:600-4.
25. Dawson K, Penna A. Observations on the management of childhood acute asthma in a large hospital. *Med J Australia* 1992;156:845-6.
26. Argimón J, Jiménez J. Análisis de la concordancia. En: Argimón J, Jiménez J, editores. *Métodos de investigación clínica y epi- demiológica*. 2ª ed. Barcelona: Harcourt, 1999; p. 321-5.