

Neumonía aguda: Cultivo bronquial obtenido por endoscopia en pacientes pediátricos

DR. ANTONIO LOAIZA MARTÍNEZ,* DR. FRANCISCO CUEVAS SCHACHT,*
DR. LORENZO PÉREZ FERNÁNDEZ,* DRA. MA. CRISTINA SOSA DE MARTÍNEZ**

RESUMEN

Objetivos: Investigar el perfil clínico de pacientes pediátricos con neumonía aguda a quienes se realizó cultivo bronquial mediante endoscopia para determinar si se modificó la terapéutica en función del resultado. **Diseño:** Retrospectivo, descriptivo, longitudinal, observacional. **Material y métodos:** Se estudiaron los expedientes clínico-radiológicos de pacientes con diagnóstico de neumonía aguda, en quienes se hubiera realizado cultivo mediante endoscopia. Se investigaron edad, sexo, diagnóstico de ingreso, antecedentes de patología pulmonar subyacente, neumonía complicada y no complicada, adquisición comunitaria o nosocomial, tiempo de evolución, antecedente de ventilación mecánica, hemocultivo y cultivo bronquial, tipo y duración del tratamiento antimicrobiano y complicaciones; si hubo cambio de la terapéutica de acuerdo al resultado del cultivo bronquial. Se utilizó como variable explicativa la complicación o no de la neumonía. Para contrastar las variables continuas se utilizó análisis de varianza con un criterio de clasificación; para las categóricas, prueba exacta de Fisher.



ABSTRACT

Objective: To study the clinical profile of patients with acute pneumonia in whom bronchial culture by endoscopy was performed in order to ascertain whether a change of antibiotic was done according to the result of the culture at the Department of Neumology and Thoracic Surgery at the Instituto Nacional de Pediatría. **Design:** Prospective, descriptive, longitudinal, observational. **Material and methods:** The files of pediatric patients with acute pneumonia and bronchial cultures obtained by endoscopy were selected. For this study the following were investigated: age, sex, diagnosis at arrival, underlying pulmonary disease; complicated pneumonia or non complicated, community or nosocomial acquisition, ventilatory support, blood and bronchial cultures, antimicrobial therapy and length of use, complications, and change of therapy based on the bronchial culture. ANOVA test with two tails was used for continuous variables; exact Fisher test for categorical variables. All statistical tests were two-tailed with $\alpha=0.05$ significance. **Results:** Patients with complicated pneumonia were older in a statistically significant way.



INTRODUCCIÓN

La infección aguda de la vía respiratoria inferior es causa importante de morbi-mortalidad en niños de países en vías de desarrollo y en países desarrollados¹⁻³. Es causa de un grupo heterogéneo y complejo de manifestaciones clínicas, de etiología múltiple, que comparten mecanismos fisiopatológicos. Los patógenos bacterianos provocan la mayoría de los procesos infecciosos que requieren hospitalización⁴.

En los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad (neumonía comunitaria)⁵, el tratamiento antibacteriano debe sustentarse en el conocimiento del agente causal; sin embargo, esto no es posible en todos los casos por la demora en la obtención de resultados. El hecho de que no se logra aislar el agente etiológico hasta en 50% de los casos y la evidencia que el inicio temprano del antimicrobiano apropiado disminuye la morbilidad y mortalidad fundamentan la selección del antibiótico en antecedentes epidemiológicos⁵⁻⁸.

Los métodos diagnósticos para determinar el agente causal se pueden clasificar como no invasivos e invasivos. Entre estos últimos se encuentra el lavado bronquioalveolar por endoscopia flexible⁷, método con sensibilidad y especificidad mayor al 75%⁸⁻¹⁰.

En el presente estudio se investiga el perfil de pacientes con neumonía aguda a quienes se realizó cultivo bronquial mediante endoscopia y se determinó

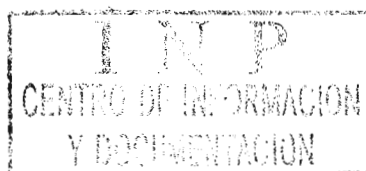
* Departamento de Neumología y Cirugía de Tórax

** División de Investigación

Correspondencia: Dr. Francisco Cuevas Schacht. Instituto Nacional de Pediatría. Insurgentes Sur 3700 C. Col. Insurgentes Cuicuilco. México 04530 D.F.

correo electrónico: franciscocg@intersoftware.com.mx

Recibido: noviembre de 1999. Aceptado: enero, 2000.



Se utilizaron pruebas de dos colas con $\alpha=0.05$. **Resultados:** La neumonía aguda complicada se presentó en forma significativa ($p = 0.02$) sobre todo en pacientes de mayor edad. El cultivo bronquial fue positivo en 24 de 33 pacientes con neumonía aguda no complicada y en cinco de ocho con neumonía aguda complicada. Las bacterias de la familia *Enterobacteraceae* y *Pseudomonaceae* se asociaron con infecciones nosocomiales, manejo ventilatorio y patología pulmonar previa. Sólo en cinco de 24 con neumonía aguda no complicada y en dos de cinco con neumonía aguda complicada hubo cambio en el tratamiento por el cultivo, el resto evolucionó satisfactoriamente. La complicación más frecuente fue empiema (siete de ocho). **Conclusiones:** Seleccionar el antimicrobiano según los antecedentes epidemiológicos en pacientes con neumonía aguda ofrece un índice elevado de éxito terapéutico, aun en pacientes con bacilos entéricos.

Palabras clave: Neumonía aguda, cultivo bronquial, endoscopia, tratamiento antimicrobiano, nosocomial.

Bronchial cultures were positive in 24 out of 33 cases with non-complicated acute pneumonia and in 5 out of 8 complicated cases of acute pneumonia. Bacilli from the *Enterobacteriaceae* and *Pseudomonaceae* families were associated with nosocomial infections, ventilatory support and underlying pulmonary disease. Based on epidemiological data, antimicrobial therapy was successful in 19 out of 24 non-complicated acute pneumonia and 3 out of 5 complicated acute pneumonia. Empyema was the most frequent complication observed (7 out of 8). **Conclusions:** Antimicrobial therapy based on epidemiological data had a high rate of success even among patients with enteric bacilli pneumonia.

Key words: Acute pneumonia, bronchial culture, endoscopy, antimicrobial therapy, nosocomial.

si el resultado del cultivo modificó la terapéutica indicada inicialmente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo, descriptivo longitudinal, observacional ¹¹ de expedientes de pacientes menores de 18 años con proceso infeccioso pulmonar agudo a quienes se les había realizado cultivo bacteriológico mediante aspirado bronquial por broncofibroscopia en el Departamento de Neumología y Cirugía de Tórax del INP entre mayo de 1991 y mayo de 1993.

Se consideró como proceso infeccioso pulmonar agudo si en menos de cuatro semanas de evolución, aparecían tres o más de los siguientes síntomas y signos: taquipnea, dificultad respiratoria, tos, estertores, alteración en la fórmula blanca, cambios radiológicos, asociados a fiebre ¹².

Se estudiaron todos los pacientes sin patología neoplásica o inmunocompromiso que cursaron con proceso infeccioso pulmonar agudo o exacerbación infecciosa aguda de patología pulmonar subyacente (enfermedad por reflujo gastroesofágico, asma bronquial). Se excluyeron aquellos con anomalías del árbol traqueobronquial o diagnóstico de fibrosis quística.

Para fines de este estudio se investigaron sexo, edad, diagnóstico de ingreso, antecedente de patología pulmonar subyacente, adquisición comunitaria u hospitalaria, evolución en días, antecedente de ventilación mecánica, tipo y duración del tratamiento antimicro-

biano, cuenta leucocitaria y diferencial, resultados del hemocultivo y del cultivo bronquial, cultivo del empiema; así como si el resultado del cultivo bronquial modificó el tratamiento. La imagen radiológica se diferenció en alveolar, intersticial, mixta y normal.

Según la clasificación de Pérez Fernández ¹³ se consideró como neumonía complicada, la imagen radiológica sugestiva de derrame pleural, imagen hiperlúcida independientemente de que fuese hipertensa, así como aquellas sugestivas de secuelas irreversibles.

La broncoscopia se realizó bajo anestesia general con introducción del broncoscopio flexible por cavidad nasal hasta identificar estructuras glóticas; se inspeccionó sistemáticamente el árbol traqueobronquial hasta los bronquios segmentarios. El broncoscopio se colocó en el segmento previamente seleccionado por radiología o bien en el de mayor alteración identificado durante la inspección. Por el canal de succión se introdujo un catéter estéril y se instilaron 5 a 10 mL de solución salina al 0.45% que se recuperaron posteriormente a través del mismo catéter. El material obtenido se cultivó para bacterias aeróbicas exclusivamente.

La información se describió numéricamente. Para la estadística inferencial, la variable explicativa fue que la neumonía estuviese complicada o no. Para la contrastación de variables respuesta de tipo continuo, se utilizó análisis de varianza con un criterio de clasificación, previa transformación logarítmica; para las de tipo categórico, prueba exacta de Fisher. En

todos los casos, se utilizaron pruebas de dos colas con un $\alpha = 0.05$ ¹⁴.

RESULTADOS

Se revisaron los expedientes de 250 pacientes en quienes se había obtenido material para cultivo bronquial mediante fibroendoscopia; únicamente 41 cumplieron con los criterios de selección del estudio.

En el cuadro 1 se muestra el resultado de la contrastación estadística del perfil y el diagnóstico de ingreso, así como la diferenciación de los patrones radiológicos, que indicaron la presencia de neumonía no complicada o complicada. La complicación fue empiema en siete casos y absceso pulmonar en un caso.

La contrastación de las variables continuas se presenta en el cuadro 2. Solamente se encontraron diferencias significativas en la edad de ingreso ($p=0.02$); los pacientes con neumonía complicada eran de mayor edad.

En el cuadro 3, se ve el resultado de cultivos bronquiales obtenidos por endoscopia, para neumonía no complicada y para la complicada; se aprecia asimismo, si el esquema antimicrobiano inicial proporcionaba cobertura para el germen aislado y si su identificación modificó la terapéutica.

Sólo en un paciente con neumonía complicada se aisló *Enterobacter agglomerans*, tanto en hemocultivo, como en cultivo bronquial. En el hemocultivo se aisló *Staphylococcus saprofiticus* en un caso de neumonía complicada y en uno de neumonía no complicada. En dos casos de neumonía no complicada, se aislaron *Micrococcus sp* y *Staphylococcus epidermidis*, respectivamente; en un caso de neumonía complicada, se aisló *E. agglomerans*.

Cuadro 1. Perfil, diagnóstico y patrón radiológico de ingreso. 41 pacientes con lavado bronquioalveolar

	Neumonía		Prueba exacta de Fisher P=
	No complicada (n=33)	Complicada (n=8)	
Masculino	21	4	0.05*
Patología pulmonar subyacente	22	3	0.05*
Adquisición hospitalaria	8	0	0.05*
Ventilación mecánica	11	0	0.05*
Diagnóstico de ingreso			
Neumonía			
Lobar	9	4	
Focos múltiples	2	0	
Intersticial	1	0	
Bronconeumonía	21	4	
Patrón radiológico			
Imagen normal	1	0	
Afección			
Alveolar	29	8	
Intersticial	2	0	

*Estadísticamente significativo.

El cuadro 4 muestra la relación entre el aislamiento de bacterias de la familia *Enterobacteraceae* y *Pseudomonaceae* y los antecedentes de apoyo ventilatorio, sitio de adquisición y de patología pulmonar subyacente.

DISCUSIÓN

En este estudio se ve que las complicaciones pleuropulmonares fueron frecuentes (ocho de 41 pacientes), a diferencia de lo señalado por diversos autores que refieren 7 a 9% de neumonías complicadas^{2,17-19}. Es

Cuadro 2. Edad, evolución y duración del tratamiento. 41 pacientes con lavado bronquioalveolar

	Neumonía †		Complicada		F‡=	(gl)	P=
	Media	D.E.	No complicada (n=33) Media	D.E.			
Edad ingreso	2ª 2m	3ª 4m	6ª 2s	6ª 10m	5.62	(1,39)	0.02*
Tiempo evolución	2s	1s	2s 2d	5d	0.23	(1,38)	0.08
Duración del tratamiento	1s	1s	6d	1s	0.23	(1,38)	0.08

† = (a): año; (m): mes; (s): semana; (d): día
‡ = Con transformación logarítmica

Cuadro 3. Cultivos bronquiales y modificación de la terapéutica. 41 pacientes con lavado bronquioalveolar

	Neumonía no complicada (n=33)			Neumonía complicada (n=8)		
	Casos	Tratamiento		Casos	Tratamiento	
		Adecuado	Modificado		Adecuado	Modificado
Cultivo negativo	9	-	3	3		1
<i>Streptococcus sp</i>	7	5	2	2	1	1
<i>Staphylococcus sp</i>	1	1	1	1	1	0
Fam. Enterobacteriaceae						
<i>Escherichia coli</i>	3	3	0	0	0	0
Enterobacter						
agglomerans	1	1	0	1	0	1
cloacae	2	2	1	0	0	0
zacazaki	1	1	0	0	0	0
<i>Serratia sp</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	0	0	0	0	0
Fam. Pseudomonadaceae						
<i>Pseudomonas</i>						
aeruginosa	4	1	1	0	0	0
maltophilia	1	1	0	0	0	0
<i>Haemophilus sp</i>	2	1	0	1	1	0

posible que esto pueda explicarse por el hecho de que se trata de un hospital de tercer nivel de atención médica, que recibe pacientes de otros hospitales en los que no se observó mejoría con tratamiento convencional.

El empiema fue la complicación más frecuente de la neumonía, lo que coincidió con lo descrito en otros artículos²⁰⁻²³ pues ocurrió en siete de ocho casos.

En la neumonía no complicada predominó el sexo masculino como lo hallaron Graham¹⁷ y Salinas y cols.²² sin que tampoco encontráramos explicación para este hecho. Tradicionalmente, la diferenciación

entre neumonía lobar, intersticial, de focos múltiples o bronconeumonía, se establece por la imagen radiológica en la placa simple de tórax. En nuestro estudio, la imagen de bronconeumonía predominó sobre las otras formas radiológicas, dato que concuerda con lo referido en la literatura¹⁶.

Al igual que lo referido por diversos autores^{16,24,25} el porcentaje de aislamiento de bacterias en el hemocultivo fue bajo (cinco de 41).

Streptococcus pneumoniae, *Staphylococcus aureus* y *Haemophilus influenzae* son los agentes etiológicos

Cuadro 4. Antecedentes de ventilación mecánica, adquisición intrahospitalaria y patología pulmonar subyacente en aislamientos bacterianos de las familias *Enterobacteriaceae* y *Pseudomonadaceae*

	Familia Enterobacteriaceae				Familia Pseudomonadaceae			
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterobacter agglomerans</i>	<i>cloacae</i>	<i>zacazaki</i>	<i>Serratia sp</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>maltophilia</i>
Casos	3	2	2	1	2	1	4	1
Ventilación mecánica	1	1	1	1	1	0	2	0
Adquisición nosocomial	1	0	1	0	1	0	2	0
Patología pulmonar	3	1	1	0	0	1	3	1

más frecuentes en población pediátrica tanto para la neumonía no complicada¹⁷⁻¹⁹ como para la neumonía complicada con empiema^{22,26,27}. En la complicada con absceso pulmonar se ha señalado la participación de enterobacterias, anaerobios y *Staphylococcus aureus*^{20,27,28}.

En nuestros pacientes con neumonía complicada con empiema los agentes etiológicos encontrados coinciden con los mencionados en la literatura médica; no así los agentes bacterianos encontrados en los pacientes con neumonía no complicada, en los que el resultado del cultivo bronquial fue positivo para enterobacterias y *Pseudomonas* en 14 de 33 pacientes.

Tradicionalmente, el desarrollo de bacterias gram negativas se ha asociado a neumonía de adquisición hospitalaria y manejo con ventilación mecánica asistida^{9,24,29,30}. En cinco de 14 pacientes con neumonía no complicada y aislamiento de enterobacterias, no hubo antecedentes de adquisición intrahospitalaria ni de ventilación mecánica asistida. No obstante, el antecedente de patología pulmonar subyacente estuvo presente en nueve de 12 pacientes en los que se aislaron enterobacterias y no hubo otros factores predisponentes. En base a estos hallazgos creemos que este último antecedente puede ser un factor predisponente para colonización e infección de la vía aérea por enterobacterias, probablemente porque se alteran los mecanismos de defensa local debido a cambios estructurales en las células del epitelio bronquial y glicoproteínas del moco; esto conduciría a la presentación de moléculas de adhesión específicas para adhesinas o pilis de enterobacterias^{31,32}.

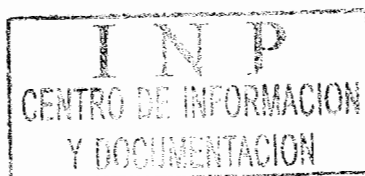
Es probable que el uso inicial de esquemas con oxacilina-cloranfenicol y con menor frecuencia, las cefalosporinas de segunda generación, cubran razonablemente los siguientes gérmes comunitarios: *Streptococcus*, *Staphylococcus* y *Haemophilus*.

En pacientes con neumonía aguda, diversos autores⁵⁻⁸ sugieren la selección de antimicrobianos en función de los antecedentes epidemiológicos, lo que se apoya en que la evolución en la mayoría de los pacientes con neumonía no complicada (25 de 33) y complicada (cinco de ocho) fue favorable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Weissenbacher M, Carballal G, Avila M, Salomón H, Harisiadi J, Catalano M, et al. Etiologic and clinical evaluation of acute lower tract infection in young Argentinean children: An overview. *Rev Infect Dis* 1990;12 suppl8:S889-98
- Hortal M, Mogdasy C, Russi JC, De León C, Suárez A. Microbial agents associated with pneumonia in children from Uruguay. *Rev Infect Dis* 1990;12 Suppl8:S915-22
- Tupasi T, De León L, Lupisan S, Torres CU, Leonor ZA, Sunlico ES, et al. Patterns of acute respiratory tract infection in children: a longitudinal study in a depressed community in Metro Manila. *Rev Infect Dis* 1990;12Suppl8:S940-9
- Borrero I, Fajardo L, Bedoya A, Zea A, Carmona F, De Borrero M. Acute respiratory tract infections among a birth cohort of children from Cali, Colombia, who were studied through 17 months of age. *Rev Infect Dis* 1990;12 Suppl8:S950-6
- Macfarlane J. An overview of community acquired pneumonia with lessons learned from the British Thoracic Society Study. *Semin Respir Infect* 1994;9:153-65
- Niederman MS. Empirical therapy of community-acquired pneumonia. *Semin Respir Infect* 1994;9:192-8
- Teague G. Approach to pneumonia in infants, children and adolescents. Agents, diagnostic strategies and techniques, treatments and problems. *Immunol Allergy Clin North Am* 1993;13:159-69
- Bates JH, Campbell G, Barron A, McCracken GA, Morgan PN, Moses WB. Microbial etiology of acute pneumonia in hospitalized patients. *Chest* 1992;101:1005-12
- Violan J, Rodríguez de Castro F, Caminero Luna J, Bordes Benitez A, Manzano Alonso JR. Comparative efficacy of bronchoalveolar lavage and telescoping plugged catheter in the diagnosis of pneumonia in mechanically ventilated patients. *Chest* 1993;103:386-90
- Jiménez P, Saldias F, Meneses M, Silva M, Wilson MG, Otta L. Diagnostic fiberoptic bronchoscopy in patients with community-acquired pneumonia. Comparison between bronchoalveolar lavage and telescoping plugged catheter cultures. *Chest* 1993;103:1023-7
- Sosa de Martínez MC, Pablos Hach JL, Santos Atherton D. Guía para elaborar el protocolo de investigación. Parte 2. Clasificación del protocolo de investigación. *Acta Pediatr Mex* 1994;15:139-45
- Berman S. Acute respiratory infections. *Infect Dis Clin North Am* 1991;5:319-36
- Pérez Fernández L, Cuevas F. Neumonía bacteriana en niños. En: García ML Eds. Infecciones respiratorias agudas y crónicas. México SSA-INDRE 1994;pp149-59
- Zar JH. Biostatistical analysis. Englewood Cliffs NJ. Prentice-Hall 1974
- Helmerts RA, Pisasi RJ. Bronchoalveolar lavage. En: UBS Prakash Ed. Bronchoscopy New York Raven Press 1994;pp155-82
- Reed JC. Densidades segmentarias y lobares. En Reed JC Ed. Radiología torácica: patrones radiológicos y diagnóstico diferencial. Barcelona DOYMA 1988;pp148-60
- Graham N. The epidemiology of acute respiratory infections in children and adults: A global perspective. *Epidemiol Rev* 1990;12:140-78
- Sunakorn P, Chunchit L, Niltawat S, Wangweerawong M, Jacobs RF. Epidemiology of acute respiratory infections in young children from Thailand. *Pediatr Infect Dis J* 1990;9:873-7
- Issacs D. Problems in determining the etiology of community-acquired childhood pneumonia. *Pediatr Infect Dis J* 1989;8:143-8

20. Light RN. Parapneumonic effusions and empyema. Clin Chest Med 1985;6:55-62
21. Sahn SS. Management of complicated parapneumonic effusions. Am Rev Respir Dis 1993;148:813-7
22. Salinas F, Pine J, Riemersma L. Approach to pneumonia in adults and the elderly. Immunol Allergy Clin North Am 1993;13:171-92
23. Light RM. Pleural diseases. Dis Mon 1992;38:263-331
24. Djedaini K, Cohen Y, Mier L, Brun P, Gros I, Coste F, et al. Prospective evaluation of the incidence of bacteremia after protected specimen brushing in ICU patients with and without pneumonia. Chest 1993;103:383-5
25. Rello J, Quintana E, Ausina V, Net A, Prats G. A three year study of severe community-acquired pneumonia with emphasis on outcome. Chest 1993;103:232-5
26. Hoff J, Neblett W, Edwards K, Heller RM, Pietsch JB, Holcomb GW Jr, et al. Parapneumonic empyema in children decortication hastens recovery in patients with severe pleural infections. Pediatr Infect Dis J 1991;10:194-9
27. Le Roux BT, Mohlala L, Odell JS, Whitton ID. Suppurative diseases of the lung and pleural space. Part I. Empyema thoracis and lung abscess. Curr Probl Surg 1986;pp3-89
28. Herrera I, Ramos B, Rentería A. Absceso pulmonar en pediatría: Experiencia en un hospital de segundo nivel. Rev Enf Infec Ped 1993;24:83-8
29. Papazian L, Martin C, Meric B, Dumon J, Gouin F. A reappraisal of blind bronchial sampling in the microbiologic diagnosis of nosocomial bronchopneumonia. A comparative study in ventilated patients. Chest 1993;103:236-42
30. Marquette CH, Herengt F, Saulnier F, Nevierre R, Mathieu D, Courcol R, et al. Protected specimen brush in the assessment of ventilator-associated pneumonia. Selection of a certain lung segment for bronchoscopic sampling is unnecessary. Chest 1993;1103:243-7
31. Manson C, Nelson S, Summer W. Bacterial colonization. Immunol Allergy Clin North Am 1993;13:93-108
32. Robinson G, Cato R, Reynolds H. Host defense mechanisms in respiratory infection. Immunol Allergy Clin North Am 1993;13:1-25



**CONGRESO CONMEMORATIVO DEL 30 ANIVERSARIO DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA
ORGANIZADO POR LA ASOCIACIÓN MÉDICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

Del 8 al 10 de noviembre del 2000

Sede: Auditorio del Instituto Nacional de Pediatría

Informes

Asociación Médica del Instituto Nacional de Pediatría.
Insurgentes Sur 3700-C, col. Insurgentes Cuicuilco,
CP 04530, tel./fax (directo): 5606-7933 o 5606-0002 ext. 245.
Unidad de Congresos del Instituto Nacional de Pediatría.
Tel. (directo): 5606-3300 o 5606-0002 ext. 192

Trabajos libres

Fecha límite para su recepción: 31 de agosto del 2000
Premios al primero, segundo y tercer lugar