

Original

Características diferenciales de la tuberculosis pulmonar primaria infantil

J.M. MERINO ARRIBAS, D. GARCÍA VAQUERO, M.C. SÁNCHEZ GÓMEZ DE ORGAZ, B. HUIDOBRO LABARGA, J.M. MONTERO MACARRO, J. RODRIGO PALACIOS, S. SCHUFFELMANN GUTIÉRREZ, C. GARCÍA-FARIA DEL CORRAL, A.L. CAMINO FERNÁNDEZ, J.B. GONZÁLEZ DE LA ROSA

Servicio de Pediatría. Hospital General Yagüe. Avda. del Cid, s/n. 09005 Burgos.

RESUMEN

Objetivo: Describir las características clínico-radiológicas diferenciales de la tuberculosis pulmonar primaria versus neumonitis no tuberculosa en niños.

Pacientes y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo mediante revisión de historias clínicas de todos los pacientes menores de 18 años con diagnóstico de tuberculosis pulmonar y una muestra aleatoria de pacientes con neumonitis no tuberculosa tratados en nuestro centro. Se recogieron datos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. Las radiografías de tórax, obtenidas al ingreso, fueron evaluadas independientemente por dos grupos de radiólogos que desconocían el diagnóstico clínico, de acuerdo a los siguientes patrones radiológicos: 1. consolidación parenquimatosa; 2. atelectasia; 3. linfadenopatía mediastínica; 4. derrame pleural; 5. patrón miliar; 6. complicaciones.

Resultados: Se evaluaron 212 y 145 niños con diagnóstico de tuberculosis pulmonar y neumonitis no tuberculosa, respectivamente. La edad media de los niños con tuberculosis fue superior (8,3 ± 5,3 años vs 6,6 ± 3,9 años, $p < 0,01$). La hipertermia y la tos predominaron en los niños con neumonitis no tuberculosa ($p < 0,01$) y los síntomas constitucionales (astenia, anorexia, pérdida de peso) y el dolor torácico en los niños con tuberculosis ($p < 0,01$). La leucocitosis, neutrofilia y elevación de la PCR fue más común en la neumonitis no tuberculosa ($p < 0,01$). Radiológicamente,

la condensación parenquimatosa predominó en niños con neumonitis no tuberculosa (86 vs 47%, $p < 0,01$). La linfadenopatía hiliar fue el patrón radiológico más común en la tuberculosis pulmonar (53 vs 30%, $p < 0,01$). La atelectasia se asoció más a la neumonitis no tuberculosa mientras que el derrame pleural y el patrón miliar fueron más frecuentes en niños con tuberculosis ($p < 0,01$). El derrame pleural tuberculoso predominó en la edad adolescente.

Conclusiones: Edad prepuberal y adolescencia, síntomas constitucionales, fiebre de bajo grado, linfadenopatía hiliar, derrame pleural y patrón miliar se asocian más frecuentemente a tuberculosis pulmonar que a neumonía de origen no tuberculoso.

Palabras clave: Tuberculosis pulmonar primaria; Niños; Radiología; Clínica; Neumonitis no tuberculosa.

ABSTRACT

Objective: To describe the clinical and radiographic differential findings between primary pulmonary tuberculosis versus nontuberculous pneumonitis in children under 18 years.

Patients and methods: We have performed a retrospective case-control study by chart review of all patients 0 to 18 years old with primary pulmonary tuberculosis (cases) and a randomized selection of patients 0 to 18 years old with

Correspondencia: José Manuel Merino Arribas. Servicio de Pediatría. Hospital General Yagüe. Avda. del Cid, s/n. 09005 Burgos. Correo electrónico: jimmerino@hgy.es

Recibido: Febrero 2002. *Aceptado:* Marzo 2002

nontuberculous pneumonitis (controls). We have collected epidemiological, clinical and laboratory data. Chest radiographs were reviewed by two groups of radiologists, who were blind to the clinical and epidemiological data, on the basis of the following patterns: 1. Parenchymal consolidation; 2. Atelectasis; 3. Mediastinal lymphadenopathy; 4. Pleural effusion; 5. Miliary pattern; and 6. Complications.

Results: 212 and 145 patients with pulmonary tuberculosis and nontuberculous pneumonitis respectively, were evaluated. Mean age of child with pulmonary tuberculosis was higher (8,3+-5,3 year vs 6,6+-3,9 years, $p < 0.01$). High grade fever and cough predominate in children with nontuberculous pneumonitis but constitutional symptoms and chest pain in children with pulmonary tuberculosis ($p < 0,01$). Leukocytosis, neutrophilia and high levels of C-reactive protein were more common in patients with nontuberculous pneumonitis ($p < 0,01$). Parenchymal consolidation predominate in children with nontuberculous pneumonitis (86 vs 47%, $p < 0,01$) but hilar lymphadenopathy (53 vs 30%, $p < 0,01$), pleural effusion and miliary pattern in children with pulmonary tuberculosis. Pleural effusion was more common in adolescent age.

Conclusions: Prepuberal and adolescent age, constitutional symptoms, low grade fever, hilar lymphadenopathy, pleural effusion and miliary pattern were more frequently associated with primary pulmonary tuberculosis.

Key words: Primary pulmonary tuberculosis. Children. Radiology. Clinical. Nontuberculous pneumonitis.

INTRODUCCIÓN

Mycobacterium tuberculosis constituye uno de los patógenos que ocasiona una mayor morbimortalidad en el mundo^(1,2). En los niños menores de 15 años en los países en desarrollo se producen 1,3 millones de casos y 450.000 muertes anuales debidas a tuberculosis⁽¹⁻³⁾.

El diagnóstico de la tuberculosis en el niño es un proceso impreciso y difícil basado en una constelación de síntomas y signos, la radiografía de tórax, la prueba del Mantoux y la historia previa de un contacto con un adulto afecto de tuberculosis⁽⁴⁾.

La radiografía de tórax es esencial en el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar primaria. Hasta un 65% de los

pacientes pediátricos están asintomáticos en el momento del diagnóstico y en ellos el diagnóstico se basa en las anomalías de la radiografía de tórax o en la positividad del Mantoux^(2,5,6). La radiografía de tórax es esencial en el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar en el niño, pero, a pesar de ello, la evaluación de la misma es un proceso lleno de inconsistencias entre diferentes radiólogos o incluso entre el mismo radiólogo en ocasiones distintas⁽⁴⁾.

Hemos realizado un estudio retrospectivo caso-control para valorar las características diferenciales clínico-radiológicas entre la tuberculosis pulmonar primaria y la neumonitis no tuberculosa en pacientes pediátricos.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo caso-control en pacientes pediátricos de 0 a 18 años ingresados en nuestro Hospital por tuberculosis pulmonar o neumonitis no tuberculosa. Los pacientes se obtuvieron del registro de codificación del Hospital y del propio Servicio de Pediatría. Se incluyeron todos los pacientes diagnosticados de tuberculosis pulmonar primaria (Códigos 011 y 012 de la CIE-9) y una muestra aleatoria de pacientes codificados como Neumonía Bacteriana NEOM (Código 482.9 de la CIE-9). Un paciente fue diagnosticado de tuberculosis pulmonar primaria si presentó alteraciones sugestivas en la radiografía y alguno de los siguientes: 1. Mantoux positivo (≥ 5 mm); 2. Clínica compatible; 3. Bacteriología positiva; o 4. Mejoría con tratamiento antituberculoso. La intradermoreacción del Mantoux se realizó mediante inyección intradérmica de 2 UI de PPD. La induración se midió a las 48-72 horas y se recogió en mm. Se consideró un test positivo si la induración fue igual o superior a 5 mm. Se consideró que un niño presentaba neumonitis no tuberculosa si presentaba alteraciones en la radiografía de tórax compatibles con neumonía y uno de los siguientes: 1. Clínica compatible; 2. Mejoría con tratamiento antibiótico. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que carecían de radiografía de tórax al ingreso. Se excluyeron del análisis aquellos pacientes cuyas radiografías fueron consideradas normales por los radiólogos. Se recogieron de las historias clínicas datos relativos a epidemiología, clínica y laboratorio. Las radiografías de tórax obtenidas al ingreso fueron evaluadas independientemente

TABLA I. CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-PATOLÓGICAS

	Tuberculosis	Neumonía	Total	p
Casos totales	213	148	361	
Casos evaluables	197	144	341	
Rx tórax normal	16	4	20	<0,05
Sexo (Masc/Fem) (%)	55/45	51/49	53/47	ns
Edad (X+-DE) (años)	8,5+-5,4	6,6+-3,9		<0,05
Mantoux - (%)	6,9	98,5		
Temperatura (°C)	38,2+-0,9	38,8+-0,8		<0,05
Afectación general (%)	17,8	24,3		ns
Astenia (%)	26,4	10,4		<0,05
Anorexia (%)	35	20,8		<0,05
Pérdida de peso (%)	13,7	4,2		<0,05
Tos (%)	57,4	75		<0,05
Distres respiratorio (%)	14,7	11,1		ns
Dolor torácico (%)	29,9	16,7		<0,05

te por dos grupos de radiólogos que desconocían el diagnóstico clínico según un patrón previamente establecido que incluía los siguientes patrones: 1. Consolidación parenquimatosa; 2. Atelectasia; 3. Linfadenopatía hiliar; 4. Derrame pleural; 5. Patrón miliar; y 6. Complicaciones (cavitación, engrosamiento de cisuras, neumotórax, compresión traqueal). Se realizó un análisis estadístico comparativo de ambos grupos de pacientes mediante el test de la Chi cuadrado para comparar variables cualitativas, el test de la t de Student para comparar variables continuas y el índice kappa para valorar la concordancia entre los dos grupos de radiólogos. Se realizó asimismo un análisis de regresión logística para identificar aquellas variables (variables independientes) que permitían incluir un paciente como tuberculosis pulmonar primaria o neumonitis no tuberculosa (variable dependiente). Las variables que se incluyeron se obtuvieron del análisis estadístico individual. Se incluyó una variable en la ecuación si "p" era menor de 0,05 y se excluyó si era mayor de 0,1.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 213 y 148 niños diagnosticados de tuberculosis pulmonar primaria y neumonitis no tuberculosa respectivamente ingresados en nuestro Centro entre enero de 1973 y diciembre de 1996. Tras la revisión

TABLA II. HALLAZGOS DE LABORATORIO

	Tuberculosis	Neumonía	p
Leucocitos totales ($10^3/\text{mm}^3$)	10,4+-4,5	14,8+-9,0	<0,05
Neutrófilos (%)	60,7+-14,8	67,1+-15,5	<0,05
VSG (mm/h)	44+-25	45+-27	ns
PCR (mg/dL)	43+-38	68+-73	<0,05
LDH (UI/L)	442+-170	448+-142	ns

de las radiografías por los dos grupos de radiólogos 16 niños (7,5%) del grupo de tuberculosis y 4 niños (2,7%) del grupo de neumonitis no tuberculosa presentaron radiografías normales ($p < 0,05$) por lo que fueron excluidos del análisis. 197 niños con tuberculosis pulmonar primaria y 144 niños con neumonitis no tuberculosa fueron evaluables. Los datos clínico epidemiológicos están recogidos en la Tabla I. No existieron diferencias entre sexos en ambos grupos. La edad media de los pacientes con tuberculosis fue superior a la de los diagnosticados de neumonitis no tuberculosa (8,5+-5,4 años vs 6,6+-3,9 años, $p < 0,05$). Los síntomas constitucionales (astenia, anorexia, pérdida de peso) y el dolor torácico predominaron en la tuberculosis ($p < 0,05$) y la tos y la temperatura elevada en la neumonitis no tuberculosa ($p < 0,05$). La Tabla II recoge los datos de laboratorio. Los reactantes de fase aguda (leucocitos, neutrófilos y proteína C reactiva) se encontraron más elevados en los pacientes con neumonitis no tuberculosa ($p < 0,05$). La Tabla III muestra los hallazgos radiológicos. Un 40% de pacientes con tuberculosis o neumonía no tuberculosa presentó un patrón mixto. La consolidación parenquimatosa fue el patrón más frecuente en la neumonitis no tuberculosa (88 vs 51%, $p < 0,05$). La linfadenopatía hiliar por el contrario fue el patrón más común en la tuberculosis pulmonar primaria (57 vs 30%, $p < 0,05$). Fue unilateral en la mayoría de los casos y derecha en dos tercios de ellos. El derrame pleural predominó en la tuberculosis pulmonar (25 vs 14%, $p < 0,05$). Fue unilateral en todos los casos de tuberculosis y derecho en el 62% de casos. El derrame pleural tuberculoso se dio sobre todo en la adolescencia (edad media: 13,0+-3,8 años vs 7,0+-5,0 años para otras formas de tuberculosis) y presentó más frecuentemente distres y dolor torácico. El patrón miliar es más común en la tuberculosis (8,6 vs 1,4%, $p < 0,05$). Aparece siempre asociada a otras alteraciones radiológicas. El índi-

TABLA III. PATRÓN RADIOGRÁFICO

	Tuberculosis	Neumonía	Total	p
Patrón simple (%)	60	60		
Patrón mixto (%)	40	40		
Condensación				
parenquimatosa (%)	51	88		<0,05
Simple (%)	20	51		
Mixto (%)	31	36		
Atelectasia (%)	9	15		ns
Linfadenopatía hiliar (%)	57	30		<0,05
Simple (%)	28	6		
Mixto (%)	29	24		
Derrame pleural (%)	25	14		<0,05
Simple (%)	11	3		
Mixto (%)	14	11		
Patrón miliar (%)	8,6	1,4		<0,05
Cavitación (%)	4,1	2,8		ns
Engrosamiento cisuras (%)	15	6,3		<0,05
Compresión traqueal (%)	2	0,7		ns
Neumotórax (%)	2	0,7		ns

ce kappa mostró una concordancia aceptable entre los dos grupos de radiólogos (0,62). El análisis de regresión logística mostró que la presencia de condensación parenquimatosa, temperatura elevada, tos, elevación de reactantes de fase aguda y edad escolar se asociaban a neumonía mientras que linfadenopatía hiliar, síntomas constitucionales y edad peripuberal se asociaban a tuberculosis.

DISCUSIÓN

Junto con el screening de contactos y la prueba de tuberculina, la radiografía de tórax es esencial en el diagnóstico precoz de la tuberculosis pediátrica^(5,6). La tuberculosis pulmonar primaria se manifiesta radiológicamente en cinco patrones fundamentales: consolidación parenquimatosa, atelectasia, linfadenopatía, derrame pleural y patrón miliar^(5,6).

La consolidación parenquimatosa es uno de los hallazgos radiográficos más frecuentes en la tuberculosis infantil. En series publicadas aparece entre el 62 y el 83% de los casos^(4,7-9) y aparece como única manifestación radiológica en el 23-36% de los casos de tuberculosis pediátricas^(7,8). En nuestra serie este patrón apareció en el 51% de los niños con

tuberculosis y fue la única alteración radiológica en el 20% de los casos. En series publicadas existe un predominio en el pulmón derecho (68%)^(5-7,10,11). En nuestro estudio no existió un predominio de un determinado pulmón o lóbulo pulmonar concreto. El patrón de consolidación parenquimatosa es el característico de la neumonía bacteriana (88% en nuestro estudio).

La linfadenopatía mediastínica es la alteración radiológica más característica de la tuberculosis pulmonar primaria en el niño^(5,6,11). Su frecuencia oscila entre el 54,3 y el 96% según las series^(4-6,8,11-13). En nuestra serie apareció en el 57% de los niños con tuberculosis y en el 30% de los niños con neumonía. Constituye la manifestación radiológica aislada más común en la tuberculosis pulmonar infantil afectando hasta dos tercios de los pacientes⁽¹⁰⁾. En nuestro estudio apareció como única manifestación en el 28% de los pacientes con tuberculosis. Este patrón radiográfico disminuye en frecuencia con la edad^(5,6,10). En nuestra serie 40% de los pacientes con este patrón eran menores de 5 años. Suele ser unilateral y afectar más al lado derecho^(5,6,12,13), como en nuestra serie (93% unilateral, 66% derecha). En los niños la adenopatía mediastínica puede manifestarse como prominencia hiliar más que como un aumento ganglionar bien delimitado^(5,6,10,14).

El derrame pleural aparece en el 4-12% de las tuberculosis infantiles. Es la única manifestación en el 38-63% de los casos^(4,5). En nuestro estudio fue más frecuente que en la neumonía apareciendo en el 25% de los casos de tuberculosis (11% como única manifestación). El derrame es unilateral en todos nuestros pacientes como se refiere en otras series^(6,15) y más frecuentemente derecho (62%). Aparece más frecuentemente en la edad adolescente como en otras series^(6,10,11).

Algunos autores encuentran la atelectasia como el patrón radiológico más frecuente en niños menores de 2 años con tuberculosis pulmonar⁽¹⁶⁾. Por el contrario, otros autores encuentran este patrón de forma infrecuente⁽¹¹⁾. En nuestra serie apareció en el 9% de los niños con tuberculosis pulmonar y siempre asociado a otras alteraciones radiológicas.

El patrón radiológico de enfermedad miliar aparece entre el 1 y el 7% de todas las formas de tuberculosis^(4,6,8,9,13,17,18). En nuestro estudio este hallazgo radiológico apareció en el 8,6% de los casos de tuberculosis y en el 1,4% de los casos de neumonitis no tuberculosa. Los niños menores de dos

años son los más frecuentemente afectados⁽⁶⁾. En nuestra serie, el 23% de los niños con patrón miliar tenían menos de dos años.

La radiografía de tórax es normal en hasta el 15% de los pacientes con tuberculosis pulmonar probada^(6,17). Hasta un 60% de pacientes con enfermedad activa y radiografía de tórax normal presentan ganglios aumentados de tamaño en la tomografía computarizada⁽¹⁴⁾. En este estudio encontramos un 7,5% de niños con diagnóstico de tuberculosis y un 2,7% de niños con neumonía presentaron radiografías de tórax normales en la evaluación realizada por los radiólogos.

Las manifestaciones clínicas y radiológicas de la tuberculosis en los niños no han cambiado significativamente en décadas⁽²⁾. La tuberculosis primaria es una condición que refleja la conversión individual desde la insensibilidad al bacilo tuberculoso a una reacción positiva al mismo. Las manifestaciones radiológicas de la tuberculosis pulmonar en el niño reflejan un proceso evolutivo complejo⁽⁵⁾.

BIBLIOGRAFÍA

- Smith S, Jacobs RF, Wilson ChB. Immunobiology of childhood tuberculosis: a window on the ontogeny of cellular immunity. *J Pediatr* 1997; **131**: 16-26.
- Starke JR, Jacobs RF, Jereb J. Resurgence of tuberculosis in children. *J Pediatr* 1992; **120**: 839-52.
- Starke JR. Childhood tuberculosis in 1990s. *Pediatr Ann* 1993; **22**: 550-60.
- Schaaf HS, Beyers N, Gie RP, et al. Respiratory tuberculosis in childhood: the diagnostic value of clinical features and special investigation. *Pediatr Infect Dis J* 1995; **14**: 189-94.
- Agrons GA, Markowitz RI, Kramer SS. Pulmonary tuberculosis in children. *Semin Roentgenol* 1993; **2**: 158-72.
- Page McAdams, Erasmus J, Winter JA. Radiologic manifestations of pulmonary tuberculosis. *Radiol Clin North Am* 1995; **33**: 655-76.
- Vidal ML, Del Cerro MJ, García MJ, et al. Tuberculosis pulmonar en la infancia: a propósito de 142 casos. *An Esp Pediatr* 1990; **32**: 15-19.
- Diver CR, Luallen JJ, Good WE, Valway SE, Frieden TR, Onorato IM. Tuberculosis in children younger than five years old: New York City. *Pediatr Infect Dis J* 1995; **14**: 112-7.
- Pineda PR, Leung A, Müller NL, Allen EA, Black WA, Fitzgerald JM. Intrathoracic paediatric tuberculosis: a report of 202 cases. *Tuberc Lung Dis* 1993; **74**: 261-6.
- Lamont AC, Cremin BJ, Pelteret RM. Radiological patterns of pulmonary tuberculosis in the pediatric age group. *Pediatr Radiol* 1986; **16**: 2-7.
- Leung AN, Müller NL, Pineda PR, et al. Primary tuberculosis in childhood: radiographic manifestations. *Radiology* 1992; **182**: 87-91.
- Im J, Song KS, Kang HS, et al. Mediastinal tuberculous lymphadenitis: CT manifestations. *Radiology* 1987; **164**: 115-9.
- Weber AL, Bird KT, Janower ML. Primary tuberculosis in childhood with particular emphasis on changes affecting the tracheobronchial tree. *AJR* 1968; **103**: 123-32.
- Delacourt Ch, Mani TM, Bonnerot V, et al. Computed tomography with normal chest radiograph in tuberculous infection. *Arch Dis Child* 1993; **69**: 430-2.
- Epstein DM, Kline LR, Albelda SM, et al. Tuberculous pleural effusion. *Chest* 1987; **91**: 106-9.
- Amodio J, Abramson S, Berdon W. Primary pulmonary tuberculosis in infancy: a resurgent disease in the urban United States. *Pediatr Radiol* 1986; **16**: 185-9.
- Miller WT, Miller WT Jr. Tuberculosis in the normal host: radiological findings. *Semin Roentgenol* 1993; **28**: 109-18.
- Woodring JW, Vandiviere HM, Fried AM, et al. Update: the radiographic features of pulmonary tuberculosis. *AJR* 1986; **148**: 497-56.