

# Neumonectomía toracoscópica en un niño de 4 años con el pulmón destruido tras neumonía vírica

L. Pérez Egido, M.A. García Casillas, J.A. Cerdá Berrocal, A. del Cañizo López, J. Ordóñez Pereira, I. Bada Bosch, J.C. de Agustín Asensio

*Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

## RESUMEN

Hoy en día, las neumonectomías pediátricas son algo excepcional. El procedimiento se reserva para aquellos casos en los que los pulmones están destruidos y presentan exacerbaciones y reinfecciones frecuentes, con tan solo dos casos de neumonectomía toracoscópica publicados hasta la fecha.

Presentamos el caso de un paciente de 4 años sin antecedentes de interés que desarrolló atelectasia completa del pulmón izquierdo (PI) tras neumonía por gripe A, seguido de infecciones secundarias recurrentes. Un año después, se le practicó broncoscopia diagnóstica, sin que esta mostrara alteraciones significativas. Tras realizarse un SPECT-CT de perfusión pulmonar, se evidenció pérdida completa de volumen e hipoperfusión del PI (perfusión del pulmón derecho: 95%; perfusión del pulmón izquierdo: 5%), con bronquiectasia e hiperinsuflación y herniación del pulmón derecho hacia el hemitórax izquierdo. Tras fracasar el manejo conservador y registrarse infecciones recurrentes, se estableció la indicación de neumonectomía.

La neumonectomía se llevó a cabo mediante toracoscopia por cinco puertos. La disección del hilio se realizó mediante gancho de electrocoagulación y dispositivo de sellado. El bronquio principal izquierdo se seccionó con endograpadora. No se registraron complicaciones intraoperatorias.

El drenaje endotorácico se retiró al día siguiente de la intervención, mientras que el paciente fue dado de alta a los cuatro días, sin que haya presentado complicaciones transcurridos 10 meses desde la cirugía.

Aunque la neumonectomía es una intervención excepcional en niños, puede llevarse a cabo de manera exitosa y segura por cirugía mínimamente invasiva en centros con amplia experiencia en cirugía toracoscópica pediátrica.

**PALABRAS CLAVE:** Toracoscopia; Neumonectomía; Niño.

## THORACOSCOPIC PNEUMONECTOMY IN A 4 YEAR-OLD-CHILD WITH DESTROYED LUNG FOLLOWING VIRAL PNEUMONIA

### ABSTRACT

Pediatric pneumonectomies are exceptional nowadays, being reserved for cases with destroyed lungs with frequent exacerbations and

reinfections and only two cases of thoracoscopic pneumonectomy have been previously published.

We present the case of a 4-year-old patient with no relevant history who developed complete atelectasis of the left lung (LL) after influenza A pneumonia, followed by secondary recurrent infections. A year later a diagnostic bronchoscopy without alterations was performed. A complete loss of volume and hypoperfusion of the LL (right lung perfusion 95%, LL perfusion: 5%) with bronchiectasis and hyperinsufflation and herniation of the right lung into the left hemithorax was observed in a pulmonary perfusion SPECT-CT. After unsuccessful conservative management and recurrent infections a pneumonectomy was indicated.

The pneumonectomy was performed through a five-port thoracoscopy. The dissection of the hilum was made using hook electrocautery and sealing device. The left main bronchus was sectioned with an endostapler. There were no intraoperative complications.

An endothoracic drain was removed the first postoperative day. The patient was discharged on the fourth postoperative day. The patient has not presented any complications 10 months after surgery.

Although pneumonectomy is an exceptional surgery in children, it can be performed by minimally invasive surgery with success and safety in centers with extensive experience in pediatric thoracoscopic surgery.

**KEY WORDS:** Thoracoscopy; Pneumonectomy; Child.

## INTRODUCCIÓN

La neumonectomía es una intervención quirúrgica excepcional en la edad pediátrica. Se trata de un procedimiento aplicable en pulmones destruidos con cambios irreversibles en el parénquima a consecuencia de infecciones crónicas o recurrentes<sup>(1)</sup>. Las causas más frecuentes son tuberculosis, bronquiectasia y secuelas de neumonías necrotizantes<sup>(2)</sup>. En la infancia es raro encontrar pulmones destruidos por causas víricas, aunque se han descrito casos secundarios a adenovirus<sup>(3)</sup>. Tras una búsqueda bibliográfica, solo se han encontrado dos casos publicados de neumonectomía toracoscópica<sup>(4,5)</sup>. Presentamos un tercer caso de neumonectomía toracoscópica pediátrica tras atelectasia masiva irreversible.

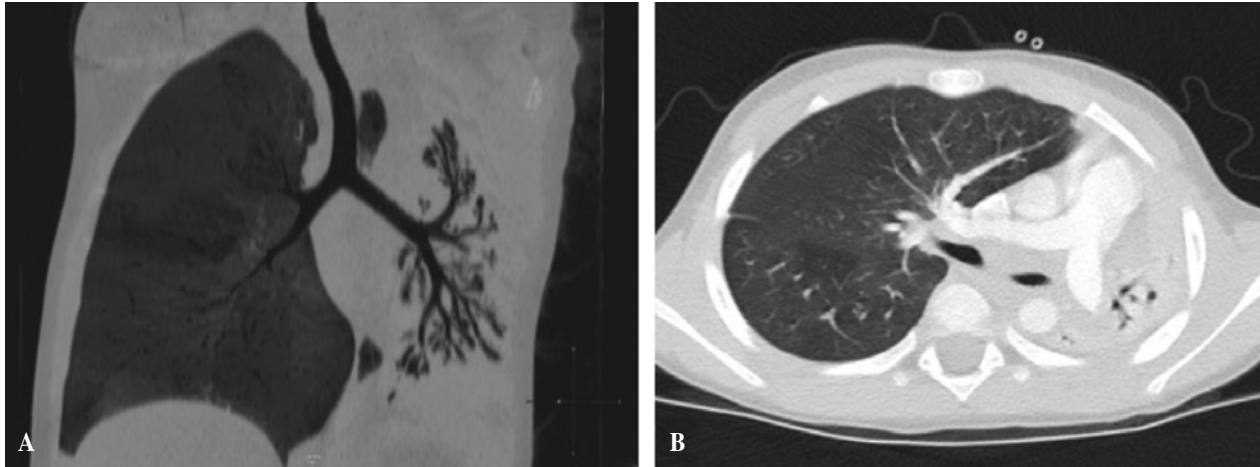
DOI: 10.54847/cp.2023.03.07

**Correspondencia:** Dra. Laura Pérez Egido. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Calle Dr. Castelo, 47. 28007 Madrid

E-mail: lperezegido@gmail.com

Recibido: Agosto 2022

Aceptado: Marzo 2023



**Figura 1.** TAC: la sección coronal (A) y la sección axial (B) muestran atelectasia completa del pulmón izquierdo.

## CASO CLÍNICO

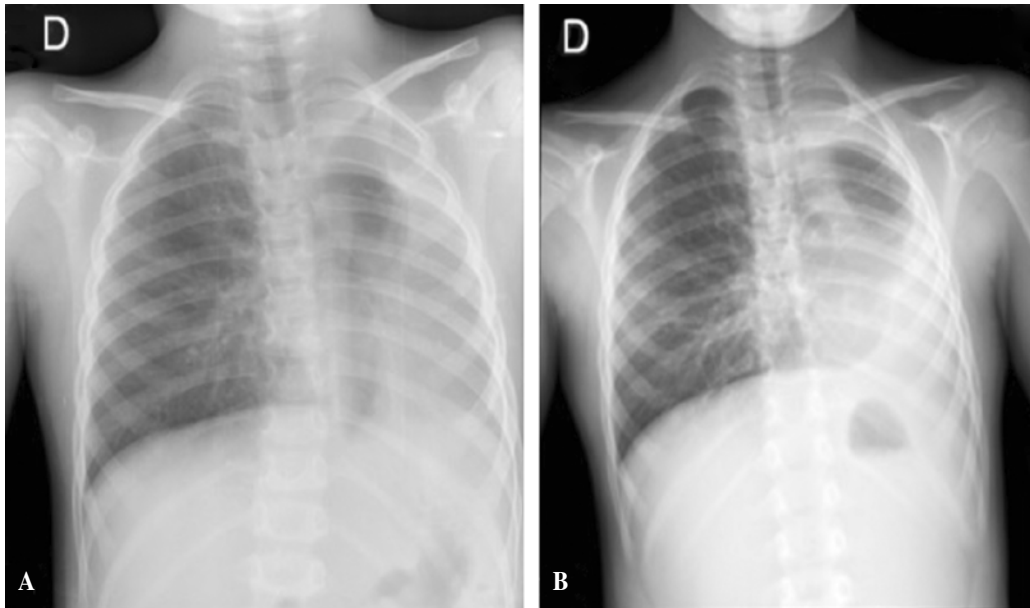
Presentamos el caso de un paciente de 4 años y 21 kg de peso sin antecedentes de interés que ingresó en nuestro hospital con neumonía basal izquierda, negativo para virus sincitial respiratorio y positivo para virus de la gripe, requiriendo antibioterapia por vía intravenosa durante cuatro días. A los cinco días del alta, volvió a ingresar con bronconeumonía por gripe A. Al décimo día de ingreso, se observó en la radiografía una atelectasia completa del pulmón izquierdo que quedó confirmada en la TAC, con hiperinflación compensatoria del pulmón derecho. El paciente fue dado de alta e inició tratamiento para la atelectasia con fisioterapia respiratoria, precisando de diversos ingresos por infecciones respiratorias. Un año después del primer episodio, se le practicó una TAC en la que se objetivó persistencia de la atelectasia completa del pulmón izquierdo (Fig. 1). En la fibrobroncoscopia no se apreció obstrucción de las vías respiratorias. El estudio se completó con un SPECT-CT de perfusión pulmonar con cuantificación por lóbulos. En el pulmón derecho, los resultados fueron los siguientes: lóbulo superior (16%), lóbulo medio (16%) y lóbulo inferior (62%), con un total del 95%. En el pulmón izquierdo, los resultados fueron: lóbulo superior (2%) y lóbulo inferior (3%), con un total del 5%.

Como consecuencia de las infecciones recurrentes, la falta de mejoría en la evolución clínica y los resultados de las pruebas complementarias, se optó por practicar una neumonectomía. Se colocó al paciente en decúbito lateral derecho, y se llevó a cabo una neumonectomía toracoscópica por 5 puertos. Se colocaron cuatro trócares de 5 mm en la línea axilar posterior en el quinto espacio intercostal, en la línea axilar media en el sexto espacio intercostal, infraescapular en el octavo espacio intercostal y posterior escapular en el octavo espacio intercostal, instalándose un trócar auxiliar de 3 mm en la línea axilar media. Se objetivó atelectasia completa del pulmón izquierdo. La disección y sección de las ramas supe-

rior e inferior de la vena pulmonar y de la rama anterosuperior arterial se llevaron a cabo utilizando el dispositivo LigaSure™ (ValleyLab, Boulder, CO, EE.UU.). La arteria pulmonar principal se seccionó con ligadura de seda y grapadora vascular de 5 mm (grapadora JustRight®, Bolder Surgical, Louisville, CO, EE.UU.). El trócar del octavo espacio intercostal se sustituyó por otro de 12 mm, mientras que el bronquio principal izquierdo se seccionó con una grapadora vascular ENDO-GIA de 30 mm (Ethicon Endo-Cirugía, Cincinnati, OH, EE.UU.), comprobándose mediante fibrobroncoscopia la correcta colocación de la ENDO-GIA en el bronquio. Se aplicó sellante quirúrgico CoSeal™ (Baxter Biosurgery Europe, Alemania) en el hilio pulmonar. El pulmón se extrajo a través de la herida de 12 mm, tras realizar un pequeño ensanche de la misma. Se dejó colocada una sonda torácica conectada a un drenaje digital (Thopaz Chest Drain System, Medela, Suiza) sin succión. La evolución postoperatoria fue favorable, el drenaje torácico se retiró a las 24 horas de la cirugía, y el paciente fue dado de alta a los 4 días de la intervención. En la radiografía de control a los 12 meses del procedimiento se observó herniación del pulmón contralateral, similar a la preoperatoria (Fig. 2). Actualmente, el paciente se encuentra asintomático y acude al colegio con normalidad.

## COMENTARIOS

El pulmón destruido es consecuencia de cambios crónicos e irreversibles secundarios a procesos benignos como bronquiectasia, neumonías necrotizantes, infecciones micobacterianas, infecciones fúngicas y malformaciones congénitas<sup>(1,6,7)</sup>. Las alteraciones del parénquima generan un proceso crónico inflamatorio con reinfecciones frecuentes que empeoran la calidad de vida y el estado nutricional del paciente. El pulmón destruido puede provocar complicaciones graves como hemoptisis masiva, infecciones fúngicas, septicemia y deri-



**Figura 2.** A) Radiografía preoperatoria. B) Radiografía postoperatoria al cabo de un año.

vación pulmonar-sistémica<sup>(3)</sup>. La neumonectomía pediátrica es un procedimiento muy poco frecuente. Sus indicaciones principales son la tuberculosis y la bronquiectasia, y su frecuencia ha disminuido gracias a la mejora de los tratamientos antibióticos de dichas enfermedades<sup>(6)</sup>. Las infecciones víricas del aparato respiratorio son muy comunes, y aunque suelen ser leves, se han descrito casos de atelectasia masiva secundaria a infecciones víricas. Koppman y cols. describen el caso de tres pacientes con neumonía por adenovirus que desarrollaron atelectasia masiva refractaria a tratamiento médico, precisando neumonectomía<sup>(3)</sup>. Nuestro caso presentaba neumonía por gripe A con atelectasia masiva que no se resolvió mediante tratamiento conservador, y tras diversos episodios de infección, se indicó neumonectomía.

Los niños se recuperan mejor de la neumonectomía que los adultos. Se ha observado que en las neumonectomías practicadas en niños, existe un mecanismo de adaptación que desarrolla un crecimiento compensatorio o hiperplasia del pulmón restante<sup>(1)</sup>, una compensación que se da por hipertrofia y dilatación en los adultos. Las complicaciones graves de la neumonectomía son menos frecuentes en niños, con una mortalidad del 0-5%<sup>(7)</sup>, si bien el síndrome post-neumonectomía tras neumonectomía derecha se ha asociado con una mayor prevalencia en niños que en adultos<sup>(6)</sup>. En el síndrome post-neumonectomía, el mediastino se gira hacia el lado de la neumonectomía, haciendo que se comprima la vía respiratoria. Su origen es incierto, y suele ocurrir con mayor frecuencia en el lado derecho, provocando compresión del bronquio entre la aorta y la arteria pulmonar. También se han descrito casos tras neumonectomía izquierda, aunque con menor frecuencia<sup>(8)</sup>. La incidencia estimada en niños es de 1 caso cada 640 neumonectomías<sup>(9)</sup>. Se inicia con una serie de síntomas respiratorios obstructivos progresivos que desem-

bocan en disnea incapacitante y pueden llegar a provocar la muerte. La aparición del síndrome se ha descrito desde meses después de la cirugía hasta al cabo de más de 50 años<sup>(8,9)</sup>, por lo que el seguimiento de los pacientes ha de extenderse de por vida. Se han descrito dispositivos prostéticos para evitar el síndrome post-neumonectomía, aunque no están exentos de riesgo<sup>(1,10)</sup>.

En las series más grandes de neumonectomías pediátricas, la cirugía se realiza mediante toracotomía. D.F. Blyth y cols. presentan una serie de 59 niños sometidos a neumonectomía antes de los 14 años de edad, con las consecuencias de la tuberculosis como principal indicación. Los autores describen 7 (11,86%) complicaciones postoperatorias, incluido un empiema, un sangrado, dos infecciones pulmonares y dos sospechas de fístula broncopulmonar, sin observarse alteraciones medulares (seguimiento de 6-18 meses)<sup>(7)</sup>. Kosar y cols. realizaron 18 neumonectomías pediátricas por toracotomía tras tuberculosis, comparando los enfoques extrapleural e intrapleural, sin encontrar diferencias entre ambos<sup>(6)</sup>. Eren y cols. describen 17 neumonectomías por toracotomía, con un fallecimiento intraoperatorio y otro en el postoperatorio inmediato por edema pulmonar post-neumonectomía. Seis pacientes desarrollaron escoliosis leve (< 10°), sin empeoramiento posterior<sup>(1)</sup>. Waguaf y cols. presentan una serie de 15 neumonectomías toracoscópicas videoasistidas (incluidos dos niños) en las que se emplearon un puerto de 10 mm, otro de 5 mm y una incisión de 2-3 cm, precisándose cinco reconversiones a toracotomía<sup>(11)</sup>.

Anselmo y cols. publicaron el primer caso de neumonectomía pediátrica en una niña de 9 años secundaria a bronquiectasia grave, utilizando tres trócares de 5 mm y uno de 12 mm<sup>(5)</sup>.

Katz y cols. describieron la segunda neumonectomía toracoscópica en un paciente de 4 meses por malformación

broncopulmonar de la faringe embrionaria. Se practicó neumonectomía izquierda empleando tres puertos de 5 mm e intercambiando uno de ellos por otro de 12 mm para la grapadora<sup>(4)</sup>. Nuestro paciente constituye el tercer caso de neumonectomía toracoscópica en la literatura. Ninguno de los dos casos anteriores describe la aparición de síndrome post-neumonectomía, y tampoco hubo necesidad de colocar prótesis para evitarlo. Nosotros tampoco las utilizamos debido a la baja incidencia del síndrome cuando la neumonectomía es derecha, optando por un seguimiento a largo plazo.

En ninguno de los pacientes se dejó drenaje endotorácico, aunque en el caso presentado por Anselmo y cols., hubo que colocar un drenaje a los dos días de la intervención por la aparición de un enfisema subcutáneo. Nosotros opinamos que es más seguro dejar un drenaje no aspiratorio conectado a un sistema digital que permita su retirada precoz<sup>(12)</sup>.

En la cirugía toracoscópica pediátrica, además de las dificultades propias de las distintas técnicas, nos encontramos con un problema de espacio. En los adultos, está generalizado el uso de endograpadoras de 12 mm tanto para la sección vascular como para la bronquial<sup>(11)</sup>. En cambio, en pediatría, debido al tamaño del tórax, es necesario emplear material de menor calibre. En las dos neumonectomías toracoscópicas publicadas con anterioridad, se utilizaron clips para seccionar los vasos en el caso del paciente de 4 meses<sup>(4)</sup>, y una grapadora de 12 mm en el del paciente de 9 años<sup>(5)</sup>. En nuestro paciente, la ligadura vascular se efectuó a través del LigaSure<sup>TM</sup> y de una endograpadora de 5 mm, mientras que la endograpadora de 12 mm solo se empleó para la sección bronquial. La atelectasia completa del pulmón nos permitió su retirada a través de un trócar de 12 mm y de un pequeño ensanchamiento de la herida, sin necesidad de distracción costal.

La cirugía toracoscópica evita la toracotomía y sus complicaciones, facilita el control del dolor, permite un alta más temprana y ofrece un mejor resultado estético<sup>(13)</sup>. En las tres neumonectomías pediátricas publicadas, no se describen complicaciones intraoperatorias o postoperatorias distintas de las que se registran con la técnica abierta, aunque aún son pocos los casos como para realizar un análisis estadísticamente significativo.

En conclusión, aunque la neumonectomía toracoscópica pediátrica es una técnica compleja e infrecuente, se trata de un

procedimiento seguro siempre y cuando se realice en centros con amplia experiencia en cirugía toracoscópica pediátrica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Eren S, Eren MN, Balci AE. Pneumonectomy in children for destroyed lung and the long-term consequences. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003; 126(2): 574-81.
2. Sayir F, Ocakcioglu I, Sehitogullari A, Çobanoglu U. Clinical analysis of pneumonectomy for destroyed lung: a retrospective study of 32 patients. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2019; 67(6): 530-6.
3. Koppmann A. A, Escobar C. AM, Valdés I. I. Neumonectomía en atelectasia masiva post infección por adenovirus. *Rev Chil Enfermedades Respir.* 2006; 22(1): 45-51.
4. Katz R, Pitt R, Kim D, Wingrove B. Thoracoscopic pneumonectomy for communicating bronchopulmonary foregut malformation in a 4-month-old child. *J Pediatr Surg.* 2010; 45(2): 427-9.
5. Anselmo DM, Perez IA, Shaul DB. Thoracoscopic pneumonectomy for severe bronchiectasis in a 9-year-old female. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2008; 18(5): 775-7.
6. Kosar A, Orki A, Kiral H, Demirhan R, Arman B. Pneumonectomy in children for destroyed lung: Evaluation of 18 cases. *Ann Thorac Surg.* 2010; 89(1): 226-31.
7. Blyth DF, Buckels NJ, Sewsunker R, Soni MA. Pneumonectomy in children. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002; 22(4): 587-94.
8. Podevin G, Larroquet M, Camby C, Audry G, Plattner V, Heloury Y. Postpneumonectomy syndrome in children: Advantages and long-term follow-up of expandable prosthesis. *J Pediatr Surg.* 2001; 36(9): 1425-7.
9. Shen KR, Wain JC, Wright CD, Grillo HC, Mathisen DJ. Postpneumonectomy syndrome: Surgical management and long-term results. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2008; 135(6): 1210-6.
10. Morrow SE, Glynn L, Ashcraft KW. Ping-pong ball plombage for right postpneumonectomy syndrome in children. *J Pediatr Surg.* 1998; 33(7): 1048-51.
11. Waguaf S, Boubia S, Idelhaj N, Fatene A, Ridai M. Video-assisted thoracoscopic pneumonectomy for destroyed lung. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2021; 29(2): 111-5.
12. Pérez-Egido L, García-Casillas MA, Simal I, Fanjul M, Cañizo A, Cerdá JA, et al. Digital thoracic drainage: a new system to monitor air leaks in pediatric population. *J Pediatr Surg.* 2019; 54(4): 693-5.
13. Rothenberg SS. Thoracoscopic pulmonary surgery. *Semin Pediatr Surg.* 2007; 16(4): 231-7.