

# Broncoscopia flexible en niños con atelectasias persistentes. Serie de casos

## *Flexible Fiberoptic Bronchoscopy in children with persistent atelectasis: A case series report*

Dr. Hernán Lucio Talamoni,<sup>a</sup> Dr. Néstor Daniel Pisapia<sup>a</sup> y Dr. Jefferson Antonio Buendía<sup>a</sup>

### RESUMEN

La mayoría de los niños con atelectasias pulmonares presentan una resolución completa con el tratamiento médico. En atelectasias persistentes, el tratamiento broncoscópico sería una alternativa terapéutica efectiva para lograr la resolución de esta patología.

**Objetivo.** Describir nuestra experiencia al utilizar la broncoscopia flexible en niños con diagnóstico de atelectasia persistente.

**Resultados.** Un total de 106 broncoscopias fueron realizadas por la Sección de Neumonología Pediátrica del Hospital Italiano entre enero de 2005 y diciembre de 2013, de las cuales 32 correspondieron a pacientes con atelectasia persistente. La mediana de edad fue de 5 años. La vía de abordaje más utilizada fue la máscara laríngea. En 28/32 pacientes, se logró una reexpansión completa o parcial. Los procedimientos fueron bien tolerados.

**Conclusiones.** La broncoscopia flexible resultó ser una herramienta segura y de gran valor terapéutico para el tratamiento de esta serie de niños con atelectasias persistentes.

**Palabras clave:** broncoscopia, atelectasia pulmonar, niños.

### ABSTRACT

Most patients with pulmonary atelectasis have complete resolution with medical therapy. In patients with persistent atelectasis, endoscopic treatment has proven to be an effective therapy.

**Objective.** To describe our experience using flexible fiberoptic bronchoscopy in children with persistent atelectasis. This is a case series report of children treated with flexible bronchoscopy between January 2005 and December 2013, at the Pediatric Pulmonology Section of the Hospital Italiano de Buenos Aires.

**Results.** From a total of 106 bronchoscopies performed, 32 of the patients had a diagnosis of persistent atelectasis. Mean age, 5 years. Laryngeal mask airway was the most common route for flexible bronchoscopy. In 28/32 patients, the procedure was therapeutically useful (complete or partial re-expansion). The procedure was well tolerated and presented only mild complications.

**Conclusions.** Flexible bronchoscopy proved to be a safe and effective tool for the treatment of children with persistent atelectasis.

**Key words:** bronchoscopy, pulmonary atelectasis, children.

a. Departamento de Clínica Pediátrica.  
Sección de Neumonología Pediátrica.  
Hospital Italiano de Buenos Aires.

**Correspondencia:**  
Dr. Hernán Lucio Talamoni:  
hernan.talamoni@hospitalitaliano.org.ar

**Conflicto de intereses:** ninguno que declarar.

Recibido: 27-8-2014  
Aceptado: 3-11-2014

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2015.e106>

### INTRODUCCIÓN

El uso de la broncoscopia flexible (BF) se ha transformado, en las últimas décadas, en una herramienta de gran utilidad para el diagnóstico y tratamiento de diversas patologías pulmonares en niños.<sup>1</sup> A medida que fueron mejorando tanto la calidad de los broncoscopios flexibles como la destreza de los médicos, se posicionó como un procedimiento seguro, y se lograron avances en el diagnóstico y en el tratamiento de las enfermedades que afectan la vía aérea y el pulmón.<sup>2</sup> Dentro de las indicaciones más frecuentes de dicho procedimiento en pediatría, se encuentran la evaluación del estridor, el uso del lavado broncoalveolar en pacientes inmunosuprimidos con infección respiratoria, las neumonías recurrentes, la evaluación de la obstrucción de la vía aérea baja, la resolución endoscópica de las atelectasias persistentes y la intubación dificultosa o selectiva.<sup>3</sup> El propósito de nuestro trabajo es presentar nuestra experiencia en el uso de la broncoscopia flexible como método terapéutico para lograr la reexpansión en pacientes con atelectasias persistentes.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se evaluaron de forma retrospectiva las historias clínicas de todos los pacientes sometidos a una BF por la Sección de Neumonología Pediátrica del Hospital Italiano de Buenos Aires entre enero de 2005 y octubre de 2013. Se seleccionaron todos los pacientes en los cuales la BF había sido realizada por indicación de atelectasia persistente, considerando como tal al cuadro de colapso y pérdida de volumen pulmonar que no pudo ser resuelto por medio del tratamiento médico convencional (asistencia kinesiorrespiratoria, broncodilatadores, corticoides y antibióticos) en un lapso menor de 3 semanas. La información demográfica, indicaciones, resultados y complicaciones de los procedimientos fueron registrados.

Para los procedimientos, se utilizaron dos fibrobronoscopios marca Pentax, modelos FB-10X (de 3,5 mm de diámetro externo y 1,2 mm de canal de trabajo) y FB-15X (de 4,9 mm de diámetro externo y 2,2 mm de canal de trabajo), ambos integrados a un sistema de video. En todos los casos, los padres de los pacientes fueron claramente informados sobre las características y riesgos del procedimiento y prestaron su aprobación a través de la lectura y firma del consentimiento informado.

Todos los procedimientos fueron realizados bajo anestesia general por anesthesiólogos entrenados en anestesia pediátrica. En la mayoría de los niños, se realizó inducción inhalatoria con sevoflurano más analgesia con fentanilo. También, en algunos niños mayores de 6 años, se realizó inducción endovenosa con propofol, utilizando analgesia con remifentanilo. En todos los casos, se utilizó protección gástrica con ondansetrón. Durante el procedimiento, se realizó monitoreo no invasivo de tensión arterial, electrocardiograma (ECG), pulsioximetría y medición de frecuencia respiratoria y temperatura. A todos los pacientes se les colocó una vía endovenosa.

En todos los casos, se realizó una inspección del árbol bronquial empleando una técnica endoscópica sistemática y previamente estandarizada.<sup>4</sup> Luego de esto, se dirigió el bronoscopio al segmento del lóbulo afectado, en el que se realizaron lavados bronquiales, aspiración de secreciones y parte del líquido infundido. En los últimos dieciséis procedimientos luego de realizar las aspiraciones, el endoscopista instiló una ampolla de 2500 unidades de dornasa-alfa (DNasa) diluida en 5 ml en los menores de 20 kg y 10 ml en los mayores de 20 kg en el segmento del lóbulo pulmonar afectado.

Luego de cada procedimiento, se evaluó la evolución de la atelectasia a las 24-48 horas posteriores al procedimiento a través del estado clínico y el par radiográfico. Se establecieron tres categorías para determinar la evolución radiológica de las imágenes: 1. Reexpansión completa (mejoría completa de la imagen inicial); 2. Reexpansión parcial (mejoría parcial con una disminución de la imagen inicial entre un 50 y un 100%); 3. Sin reexpansión (sin mejoría o con una disminución de la imagen inicial menor del 50%).<sup>5</sup>

## RESULTADOS

Durante el período de estudio, se realizaron 106 BF, de las cuales 32 correspondieron a procedimientos destinados a la resolución broncoscópica de atelectasias persistentes. La

distribución por sexos fue de 20 varones y 12 mujeres con edades comprendidas entre 2 meses y 16 años (mediana de 5 años).

Veinte procedimientos fueron llevados a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, 7 en quirófano y los restantes 5 en la sala de procedimientos del Hospital de Día Pediátrico. Las patologías más frecuentemente asociadas al diagnóstico de atelectasia persistente fueron la bronquitis obstructiva recurrente y la patología neurológica (véase la *Tabla 1*). La vía de abordaje más utilizada fue la máscara laríngea en 23 procedimientos (71,8%), seguida por el tubo endotraqueal en 7 (21,8%) y la cánula de traqueostomía en 2 (6,25%). El hallazgo endoscópico más frecuente fue la presencia de secreciones (mucosas y purulentas) y tapones mucosos con algún grado de inflamación bronquial. Se observó estructura de la vía aérea conservada en 28 pacientes, broncomalacia en 2, traqueomalacia en 1 y estenosis bronquial cicatrizal en 1. Las localizaciones anatómicas más frecuentes fueron lóbulo superior derecho, medio derecho e inferior izquierdo (8 casos cada uno). Hubo 5 casos en lóbulo inferior derecho y otros 3 casos en la llingula.

En 28/32 pacientes (87%), el procedimiento fue terapéuticamente útil (reexpansión completa o parcial). Los pacientes en los cuales no se logró la reexpansión presentaban, en su mayoría, patología neurológica como enfermedad de base. En los últimos 16 procedimientos, se utilizó dornasa-alfa y se obtuvo reexpansión completa o parcial en 15 pacientes (93%). Las complicaciones del estudio fueron leves, poco frecuentes y no revistieron mayor gravedad. Se observaron solo episodios de hipoxemia transitoria únicamente en 3 pacientes, que mejoraron luego de aumentar el suministro de oxígeno y lograr la estabilización anestésica.

TABLA 1. Patología asociada al desarrollo de atelectasia persistente

Comorbilidad	n
Bronquitis obstructiva recurrente	18
Patología neurológica*	5
Enfermedad pulmonar crónica post-viral	3
Cardiopatías congénitas	2
Síndrome aspirativo	1
Displasia broncopulmonar	1
Fibrosis quística	1
Bronquiectasias postinfecciosas	1

\*\* Miastenia gravis (n= 1), parálisis cerebral (n= 2), neurofibromatosis (n= 1), síndrome convulsivo (n= 1).

## DISCUSIÓN

El término *atelectasia* describe el estado de colapso y la falta de ventilación de una región del parénquima pulmonar.<sup>6</sup> Esta representa un signo de enfermedad, pero no sugiere *per se* un diagnóstico específico. El niño presenta una mayor predisposición al colapso pulmonar debido al menor tamaño de las vías aéreas, menor número de canales de ventilación colateral y una estructura torácica más distensible. Las consecuencias funcionales más importantes son la hipoxemia, retención de secreciones, tapones mucosos e hiperinsuflación de tejido pulmonar adyacente. La mayoría de los niños con atelectasias secundarias a procesos agudos inflamatorios e infecciosos presentan una resolución completa de su atelectasia con el tratamiento conservador. De persistir este proceso, puede llevar a complicaciones, tales como bronquiectasias, hemoptisis, neumonitis, abscesos y fibrosis pulmonar. El tratamiento broncoscópico por atelectasias persistentes se ha posicionado como una de las indicaciones de dicho procedimiento en la población pediátrica. En nuestra Sección, esta fue la segunda indicación (30,4%), por detrás de lavado broncoalveolar (57%).<sup>7</sup>

La bronquitis obstructiva recurrente fue la principal comorbilidad asociada a la presencia de atelectasias persistentes con presencia de secreciones endobronquiales y formaciones de tapones mucosos, hallazgo que concuerda con los reportes de otros centros.<sup>8-10</sup> La BF fue un procedimiento efectivo, ya que se logró una utilidad terapéutica en el 87% de los casos (reexpansión completa en el 65,6% o parcial en el 21,8%). Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por otros centros. Holmgren<sup>5</sup> presentó un análisis de 6 años con 83 bronoscopías flexibles por cuadros de atelectasias persistentes y encontró una reexpansión completa o parcial del 75%. Pérez-Ruiz y cols. presentaron el análisis de una década en 32 bronoscopías y encontraron una utilidad terapéutica del 79% en el manejo de atelectasias persistentes.<sup>11</sup> Nuestra tasa de complicaciones fue similar a la reportada en otros estudios, solo con episodios menores (hipoxemia transitoria) en 3 casos.<sup>12,13</sup>

Existen publicaciones en las que se plantea la eficacia del tratamiento con dornasa-alfa como opción terapéutica, en pacientes sin fibrosis quística, para el manejo de atelectasias persistentes,<sup>14</sup> medicamento aprobado en nuestro país solo como agente mucolítico en pacientes con fibrosis quística. Este beneficio podría

deberse a que los pacientes no fibroquísticos con infecciones virales o bronquiectasias contienen una cantidad significativa de ADN producto de la degeneración leucocitaria y de los detritus celulares. En nuestra casuística, en los últimos 16 pacientes a los que aplicamos dornasa-alfa por vía broncoscópica, obtuvimos una utilidad terapéutica del 93% (reexpansión completa en 12 y reexpansión parcial en 3). Igualmente, se requiere de estudios con mayores poblaciones y diseños aleatorizados y controlados para determinar la real utilidad de aplicar dicha droga en el tratamiento broncoscópico de las atelectasias persistentes.

En conclusión, y en relación con nuestros hallazgos, consideramos que la broncoscopia flexible fue una herramienta segura y de gran valor terapéutico en pacientes con diagnóstico de atelectasia persistente. ■

## REFERENCIAS

1. Nicolai T. The role of rigid and flexible bronchoscopy in children. *Paediatr Respir Rev* 2011;12(3):190-5.
2. Wood RE. Pediatric bronchoscopy in the 21st century: challenges and opportunities. *Pediatr Pulmonol Suppl* 1999;18:130.
3. Godfrey S, Avital A, Maayan C, Rotschild M, et al. Yield from flexible bronchoscopy in children. *Pediatr Pulmonol* 1997;23(4):261-9.
4. Naguib ML, Streetman DS, Clifton S, Nasr SZ. Use of laryngeal mask airway in flexible bronchoscopy in infants and children. *Pediatr Pulmonol* 2005;39(1):56-63.
5. Holmgren NL, Cordova M, Ortuzar P, Sánchez I. Broncoscopia flexible en la reexpansión de atelectasias persistentes en pediatría. *Arch Bronconeumol* 2002;38(8):367-71.
6. Peroni DG, Boner AL. Atelectasis: mechanisms, diagnosis and management. *Paediatr Respir Rev* 2000;1(3):274-8.
7. Talamoni HL, Buendía JA, Serrud HE, Morrone D, et al. Flexible fiberoptic bronchoscopy in children: a report on 8 years of experience. *Am J Respir Crit Care Med* 2014;189:A4678.
8. Sánchez I, Pesce C, Navarro H, Holmgren L, et al. Experiencia en 10 años de aplicación de fibrobroncoscopia en pacientes pediátricos. *Rev Med Chil* 2003;131(11):1266-72.
9. Woodhull S, Goh Eng Neo A, Tang Poh Lin J, Chay OM. Pediatric flexible bronchoscopy in Singapore: a 10-year experience. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2010;17(2):136-41.
10. Kut A, Cakir E, Gokdemir Y, Midyat L, et al. Intrinsic endobronchial obstructions in children from Turkey: evaluation of 2,555 flexible bronchoscopic procedures. *Respiration* 2013;85(1):43-8.
11. Pérez-Ruiz E, Pérez-Frías J, Martínez-González B, Martínez-Arán T, et al. Fibrobroncoscopia pediátrica. Análisis de una década. *An Esp Pediatr* 2001;55(5):421-8.
12. Chen WT, Soong WJ, Lee YS, Jeng MJ, et al. The safety of aerodigestive tract flexible endoscopy as an outpatient procedure in young children. *J Chin Med Assoc* 2008;71(3):128-34.
13. Nussbaum E. Pediatric fiberoptic bronchoscopy: Clinical experience with 2,836 bronchoscopies. *Pediatr Crit Care Med* 2002;3(2):171-6.
14. Thornby KA, Johnson A, Axtell S. Dornase Alfa for non-cystic fibrosis pediatric pulmonary atelectasis. *Ann Pharmacother* 2014;48(8):1040-9.