



Colaboraciones especiales

Broncoscopia pediátrica: una realidad útil y segura

E. Alonso Villán, B. Álvarez Fernández, O. Carvajal del Castillo, I. Carabaño Aguado

Servicio de Pediatría. Hospital Rey Juan Carlos. Móstoles, Madrid. España.

Publicado en Internet:
24-septiembre-2012

Elena Alonso Villán:
elena.alonso@hospitalreyjuancarlos.es

Palabras clave:

- Broncoscopia
- Técnicas y procedimientos diagnósticos
- Seguridad del paciente

Resumen

La situación de la broncoscopia pediátrica, gracias a la miniaturización de los fibrobronoscopios y los esfuerzos docentes de las diferentes Unidades de Neumología Pediátrica, ha experimentado una evolución fulgurante en nuestro país en los últimos años. Sin embargo, esta técnica sigue identificándose casi exclusivamente con la extracción de cuerpos extraños por lo que en este trabajo se realiza una revisión y actualización de las aplicaciones diagnóstico-terapéuticas de la broncoscopia pediátrica.

Pediatric bronchoscopy: a useful and safe tool

Abstract

Key words:

- Bronchoscopy
- Diagnostic techniques and procedures
- Patient safety

With smaller miniaturized fiber bronchoscopy available and thanks to continuous research and work a number of pediatric pneumology units have carried out, a revolution in the pediatric fiber bronchoscopy field has taken place in our country in the last few years. However, and despite having a variety of uses, this technique is still strongly and almost exclusively related to foreign body removal. This paper aims to widen the scope of pediatric fiber bronchoscopy indications, by reviewing and updating all the other diagnostic and therapeutic applications this safe and useful tool has.

INTRODUCCIÓN

En la década de los 80 del siglo pasado, Robert E. Wood estableció que la broncoscopia flexible, con la debida atención a las características propias del niño, y contando con los instrumentos apropiados, era un procedimiento seguro y útil en el campo de la Neumología infantil.

Los fibrobronoscopios han experimentado una progresiva miniaturización, por lo que en la actualidad es posible abordar casi la totalidad de las vías aéreas en la mayoría de las situaciones clínicas y en todo el rango de edad pediátrica, incluido el recién nacido pretérmino.

El primer protocolo de actuación pediátrico fue publicado por la American Thoracic Society (ATS) en

1992; en Europa, el primer consenso Europeo de Fibrobroncoscopia pediátrica (ERS Task Force) aparece en 2003¹. Ambos regularizan todos los aspectos de la técnica: equipo, preparación, monitorización, indicaciones y contraindicaciones, sedación y anestesia tópica y complicaciones.

Sin embargo, a pesar de todo ello, la broncoscopia en la infancia sigue identificándose casi exclusivamente con la extracción de cuerpos extraños, no conociéndose muchas de sus otras posibilidades.

TIPOS DE BRONCOSCOPIOS

En la actualidad disponemos de diversos tipos y tamaños de bronoscopios, cada uno de ellos con

Tabla 1. Ventajas de la broncoscopia rígida y flexible

Broncoscopio rígido	Fibrobroncoscopio
<ul style="list-style-type: none"> • Gran canal de trabajo, que permite ventilar al paciente y utilizar una gran variedad de instrumentos terapéuticos • Mayor resolución de la imagen • Mejor visión de la faringe posterior y de la tráquea 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor maniobrabilidad y alcance de bronquios distales, incluyendo bronquios segmentarios y subsegmentarios) • Ventilación espontánea/sedación • Posibilidad de introducción a través de vía aérea artificial (mascarillas laríngeas, tubos endotraqueales, etc)

unas ventajas (Tabla 1) respecto al otro, en función de la exploración o tratamiento que tengamos que realizar².

Broncoscopio flexible

El fibrobroncoscopio es un instrumento flexible fabricado con haces de fibra óptica que transmiten la luz y proporcionan una imagen magnificada a través de un sistema de lentes. A diferencia del broncoscopio rígido (Tabla 2)³, no precisa anestesia general, por lo que es una técnica trasladable al exterior del área quirúrgica. Por tanto, es incorporable al conjunto de herramientas rutinarias de diagnóstico en todas las unidades de Neumología infantil.

Además de la ventaja de permitir la ventilación espontánea del niño durante el procedimiento, el broncoscopio flexible tiene una mayor capacidad de maniobra y alcance periférico que el broncoscopio rígido. No obstante, el pequeño tamaño de su canal de trabajo limita la utilización de instrumentos accesorios y con ello, nuestra capacidad terapéutica.

Broncoscopio rígido

Solo puede introducirse por vía oral, bajo anestesia general y con ventilación asistida colateral. Los

broncoscopios rígidos son estructuras metálicas cilíndricas huecas (Figs. 1 y 2), de longitud entre 20 y 40 cm, que permiten la administración de oxígeno y/o gases anestésicos. Además de los accesorios terapéuticos, se introduce una lente rígida (telescopio) con la que se consigue una visión magnificada.

La broncoscopia rígida supera a la flexible en las extracciones de cuerpos extraños, tratamientos de hemoptisis masivas, fístula traqueoesofágica, cirugía laríngea, manejo de lesiones estenóticas u obstructivas de la vía aérea.

En los últimos años, las diferentes unidades de Neumología pediátrica comienzan a acumular experiencia con ambos tipos de broncoscopios, e inician lo que se ha denominado broncoscopia dual. De esta forma, se unen las ventajas de ambos tipos de broncoscopios y el término fibrobroncoscopia queda sustituido por el global de broncoscopia pediátrica.

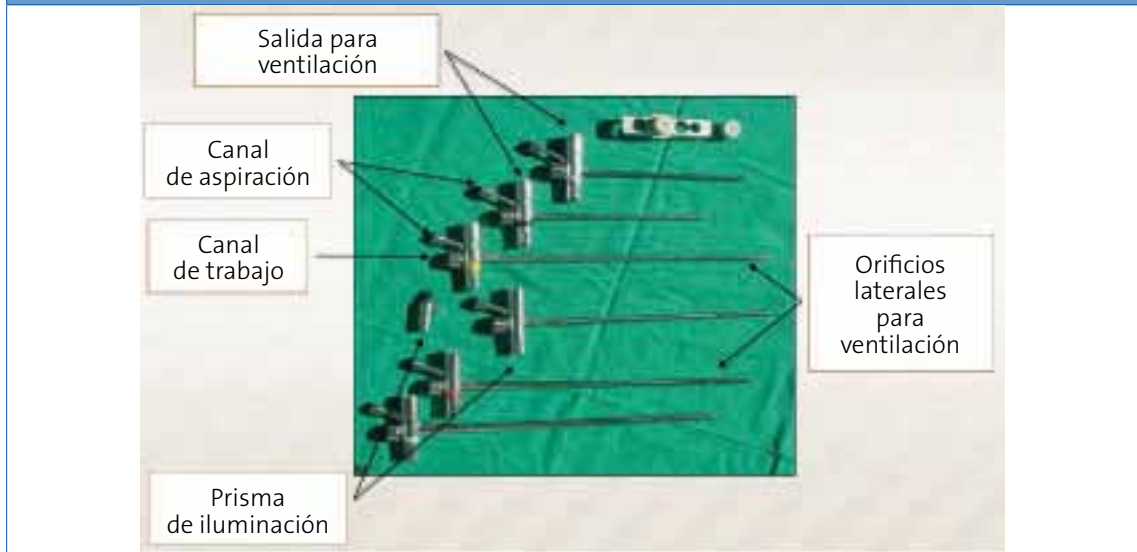
INDICACIONES DE LA BRONCOSCOPIA⁴

Las indicaciones para la práctica de una broncoscopia pueden ser varias: exploración de las vías aéreas, obtención de muestras biológicas y aplicación de medidas terapéuticas.

Tabla 2. Diferencias rígido/flexible

	Rígido	Flexible
Inserción	Oral	Nasal, tubo endotraqueal, mascar laríngea, traqueostomía, oral, broncoscopio rígido
Ventilación	Asistida	Espontánea, asistida
Anestesia	General	Sedación profunda
Visión	+++	+
Alcance	+	+++
Accesorios	+++	+

Figura 1. Broncoscopio rígido Karl Storz y sus diferentes partes



Realizaremos la exploración de las vías aéreas en el caso de:

- Semiología respiratoria persistente o preocupante: estridor (Fig. 3), sibilancias persistentes, tos crónica, hemoptisis y alteraciones de la fonación (disfonía, llanto anómalo, crup recurrente, etc.).
- Anomalías radiológicas persistentes: atelectasias prolongadas, neumonías recurrentes o hiperclaridad localizada.

- Problemas relacionados con las vías aéreas artificiales: fallo repetido de extubación, comprobación de la posición y permeabilidad del tubo endotraqueal y evolución del paciente crónico con traqueostomía.
- Miscelánea: tuberculosis pulmonar, bronquitis plástica o evaluación de lesiones traumáticas en la vía aérea.

Practicaremos un lavado broncoalveolar para la obtención de muestras biológicas en:

Figura 2. Broncoscopio rígido Efer-Dumon y sus diferentes partes



Figura 3. Traqueomalacia como causa de estridor persistente



- Infiltrados pulmonares en pacientes inmunodeprimidos.
- Neumopatía intersticial crónica.
- Patología obstructiva intraluminal.
- Situaciones patológicas especiales: fibrosis quística, seguimiento del trasplante pulmonar o de médula ósea o en bronquitis crónica.

Las aplicaciones terapéuticas vendrán determinadas por el interés de realizar:

- Aspiración de secreciones intrabronquiales (Fig. 4).
- Extracción de cuerpos extraños distales (con el uso conjunto o dual de ambos tipos de broncoscopios) (Fig. 5).
- Lavados broncoalveolares seriados.
- Administración de fármacos.
- Permeabilización de la vía aérea: colocación de endoprótesis, dilataciones con balón, realización de técnicas de reperfmeabilización con láser.
- Titulación de presión positiva al final de la espiración (PEEP) en pacientes en regímenes de ventilación mecánica invasiva o presión inspiratoria y espiratoria positiva en vía aérea (BI-PAP).

Figura 4. Aspiración de secreciones intrabronquiales



CONTRAINDICACIONES⁵

Al disponer en la actualidad de fibrobroncoscopios de menor tamaño, que nos permiten realizar exploraciones en vías aéreas de pequeño tamaño, o a través de tubos endotraqueales o de máscaras faciales, que permiten disminuir las repercusiones sobre la ventilación durante la exploración, las contraindicaciones absolutas se limitan a: pacientes con compromiso grave de la oxigenación, coagulopatía significativa, broncoconstricción importante e inestabilidad hemodinámica.

Se consideran contraindicaciones relativas: la presencia de hipertensión pulmonar grave o cardiopatías congénitas cianosantes, alteraciones de la coagulación no corregidas o tos incoercible durante el procedimiento.

SEDACIÓN EN BRONCSCOPIA⁶

La exploración de la vía aérea con fibrobroncoscopio permite mantener la ventilación espontánea del paciente, pero exige una gran colaboración por lo que en pediatría es preciso recurrir a sedación profunda. En el caso de la realización de broncoscopia rígida deberemos recurrir siempre a una anestesia general.

Figura 5. Extracción de cuerpo extraño



Es un proceso moderadamente doloroso por lo que siempre se necesita cierto grado de analgesia. Los fármacos sedantes más utilizados son midazolam y propofol. En cuanto a los fármacos analgésicos, los más empleados son fentanilo, remifentanilo y ketamina⁷.

En los últimos años, la sedoanalgesia inhalatoria con óxido nitroso o sevoflurano ha cobrado especial relevancia por su efecto rápido y su escasa duración, así como su ausencia de efectos hemodinámicos. Además, en el caso del óxido nitroso se añade un efecto ansiolítico y analgésico.

Desde el punto de vista local se instila de forma directa en la vía aérea, lidocaína al 2 y al 1%.

COMPLICACIONES⁸

Las complicaciones en la broncoscopia son cada vez menos frecuentes, especialmente desde la ma-

yor utilización de la fibrobroncoscopia. Su frecuencia dependerá de las técnicas utilizadas, las características de los pacientes incluidos y los años de experiencia.

- Las complicaciones fisiológicas son:
 - Hipoxia, facilitada por patología broncopulmonar de base, obstrucción bronquial preexistente, secreciones o como consecuencia de la sedación-anestesia.
 - Hipercarbia.
 - Arritmias por estimulación vagal, hipoxia o inadecuada anestesia tópica.
 - Laringobroncoespasmo, más frecuente en pacientes con hiperrespuesta bronquial de base.
- Complicaciones infecciosas: son muy poco frecuentes si se es cuidadoso con la técnica de lavado (entre usos y precoz después de la técnica). Se observa fiebre transitoria hasta en un 20% de los casos con procedimiento añadido de lavado broncoalveolar, especialmente si existe infección crónica de base. Se aconseja profilaxis antibiótica de endocarditis en pacientes cardiopatas.
- Complicaciones mecánicas: derivadas del traumatismo del broncoscopio sobre la mucosa de la vía aérea o por la obstrucción condicionada por la introducción del broncoscopio en la vía aérea. Son: neumotórax, hemoptisis, traumatismo laríngeo, traumatismo nasal y epistaxis y lesiones de la mucosa bronquial.
- Complicaciones anestésicas: bien por exceso o insuficiencia de la misma pueden aparecer dolor, disfunción autonómica, depresión respiratoria, bradicardia o laringobroncoespasmo.

Las complicaciones en función de la gravedad las podríamos clasificar en mayores y menores (Tabla 3).

Tabla 3. Complicaciones de la broncoscopia

Complicaciones mayores	Complicaciones menores
Muerte	Desaturación
Nuemotórax	Retirada del fibrobroncoscopio
Hemorragia pulmonar	Bradicardia, taquicardia
Fallo respiratorio	Laringo-broncoespasmo transitorio
Absceso pulmonar	Epistaxis
	Vómitos
	Síncope vasovagal

Las mayores se presentarían entre el 0,3 y el 1,5% y las menores entre el 0,8 y el 27%.

CONCLUSIONES

En la actualidad, la broncoscopia pediátrica es una técnica segura y con un gran número de aplicaciones, tanto diagnósticas como terapéuticas.

Las diferentes unidades de Neumología pediátrica proponen la utilización de ambos tipos de broncoscopios (flexible y rígido) de forma sinérgica bajo el término de broncoscopia dual, con el fin de aprovechar las ventajas de cada uno de ellos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Midulla F, de Blic J, Barbato A, Bush A, Eber E, Kotecha S, et al.; ERS Task Force. Flexible endoscopy of paediatric airways. *Eur Respir J*. 2003;22:698-708.
2. Asensio O. Broncoscopia en el niño: lo que el pediatra debe saber. 5.º Curso de Residentes de la Sociedad Española de Neumología Pediátrica. 2008. El Escorial, Madrid.
3. Sirvent Gómez J. Broncoscopios flexibles pediátricos y accesorios. En: Pérez Frías J, Pérez Ruiz E, Cordon Martínez A, Spitaleri G, eds. *Broncoscopia Pediátrica*. 2.ª Ed. Madrid: Ergon; 2008. p. 23-33.
4. Pérez-Frías J, Moreno Galdó A, Pérez Ruiz E, Barrio Gómez De Agüero MI, Escribano Montaner A, Caro Aguilera P. Pediatric Bronchoscopy Guidelines. Normativa de broncoscopia pediátrica. Normativa SEPAR. *Arch Bronconeumol*. 2011;47:350-60.
5. Cordon Martínez A, Spitaleri G, Pérez Ruiz E, Pérez Frías J. Indicaciones de la fibrobroncoscopia en pediatría. En: Pérez Frías J, Pérez Ruiz E, Cordon Martínez A,

AGRADECIMIENTOS

A las unidades de Neumología pediátrica de los Hospitales Universitarios de La Paz (Madrid) y Carlos Haya (Málaga) por permitir la reproducción de imágenes en este trabajo y por los esfuerzos docentes que realizan a diario.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses en relación con la preparación y publicación de este artículo.

ABREVIATURAS

ATS: American Thoracic Society • **BIPAP:** presión inspiratoria y espiratoria positiva en vía aérea • **ERS Task Force:** Consenso Europeo de Fibrobroncoscopia pediátrica • **PEEP:** presión positiva al final de la espiración.

Spitaleri G, eds. *Broncoscopia Pediátrica*. 2.ª Ed. Madrid: Ergon; 2008. p.9-19.

6. Valdivieso Serna A, Villa Asensi JR. Sedación en fibrobroncoscopia pediátrica. En: Pérez Frías J, Pérez Ruiz E, Cordon Martínez A, Spitaleri G, eds. *Broncoscopia Pediátrica*. 2.ª Ed. Madrid: Ergon; 2008. p. 33-41.
7. Pérez Ruiz E, Pérez Frías J, Cordon Martínez A, Torres Torres A. Fibrobroncoscopia. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neumología [en línea] [consultado el 12/05/2012]. Disponible en www.aeped.es/documentos/protocolos-neumologia
8. Asensio de la Cruz O. Complicaciones de la fibrobroncoscopia. En: Pérez Frías J, Pérez Ruiz E, Cordon Martínez A, Spitaleri G, eds. *Broncoscopia Pediátrica*. 2.ª Ed. Madrid: Ergon; 2008. p.47-51.
9. Pérez Ruiz E, Barrio Gómez De Agüero MI, Grupo de Técnicas de la Sociedad Española de Neumología Pediátrica. Broncoscopia flexible en el niño: indicaciones y aspectos generales. *An Pediatr (Barc)*. 2004;60:354-66.