

# Broncoscopia pediátrica. Tres años de experiencia en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas

LOURDES MARÍA DEL CARMEN JAMAICA BALDERAS\*

CARLOS NUÑEZ PÉREZ-REDONDO†

EUGENIA GUERRERO MARILES§

SALOMÓN SERGIO FLORES HERNANDEZ||

\* Alumno de Posgrado de Broncoscopia Pediátrica.

† Jefe del Servicio de Broncoscopia.

§ Médico adscrito al Servicio de Broncoscopia.

|| Profesor Titular del Curso de Posgrado de Broncoscopia Pediátrica.

INER Ismael Cosío Villegas.

Trabajo recibido: 18-IV-2007; aceptado: 29-V-2007

## RESUMEN

**Objetivo:** Reportar la experiencia de broncoscopia pediátrica en el Servicio de Broncoscopia del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) Ismael Cosío Villegas durante tres años de trabajo.

**Material y métodos:** Análisis retrospectivo, descriptivo y transversal de todos los pacientes menores de 18 años de edad estudiados del 1 de enero de 2004 al 31 de diciembre de 2006.

**Palabras clave:** Broncoscopia flexible, broncoscopia rígida, niños, vía aérea.  
**Key words:** Flexible bronchoscopy, rigid bronchoscopy, children, airways.

**Resultados:** Se practicaron 476 broncoscopías, 309 (65%) en el sexo masculino y 167 (35%) en el femenino. El promedio de edad fue de 52 meses, rango de 1 día a 17 años 11 meses; recién nacidos 15 (3%), lactantes 253 (53%), preescolares 71 (15%), escolares 77 (16%) y adolescentes 60 (12.6%). Doscientos ochenta y dos (59.2%) procedían del INER Ismael Cosío Villegas y 194 fueron referidos de otro hospital (40.8%). Indicaciones: estridor 77 (16.2%), atelectasia 71 (14.9%), sospecha de cuerpo extraño 65 (13.7%), revisión de la vía aérea 65 (13.7%), neumonía 46 (9.7%), procedimientos terapéuticos 41 (8.6%), enfermedad por reflujo gastroesofágico 33 (6.9%), sospecha de malformación broncopulmonar 18 (3.8%), tuberculosis 14 (2.9%), neumopatía intersticial 10 (2.1%), misceláneos 36 (7.5%). Se realizó broncoscopia flexible en 78.4%, rígida en 12% y

## ABSTRACT

101

**Objective:** To report a three year experience with bronchoscopy in children at the Department of Bronchoscopy of the Ismael Cosío Villegas National Institute of Respiratory Diseases (INER), in México City.

**Material and methods:** All patients < 18 years studied by bronchoscopy in our department from January 1<sup>st</sup>, 2004 to December 31, 2006.

**Results:** We performed 476 bronchoscopies, 309 (65%) in males and 167 (35%) in females, mean age 52 months, range 1 day to 17 years and 11 months; newborns 15 (3%), infants 253 (53%), toddlers 71 (15%), schoolers 77 (16%), teenagers 60 (12.6%). Origin: INER 282 (59.2%), referred from other hospitals 194 (40.8%). Indications: stridor 77 (16.2%), atelectasis 71 (14.9%), suspected foreign body 65 (13.7%), to rule out pathology of the airway 65 (13.7%), pneumonia 46 (9.7%), therapeutic procedures 41 (8.6%), GERD 33 (6.9%), suspected bronchopulmonary malformations 18 (3.8%), tuberculosis 14 (2.9%). Fiberbronchoscopy in 78.4%, rigid bronchoscopy in 12% and both procedures in 9.6%. Main endoscopic diagnosis: purulent secretions 94 (19.7%), mucous-hematic plug 54 (11.3%), subglottic stenosis 45 (9.5%), papillomatosis 31 (6.5%), foreign body 30 (6.3%), tracheobronchial malacia 29 (6%). Major complications occurred in 7 (1.5%): Desaturation < 90% in 5,

ambas en el resto. Diagnósticos endoscópicos más frecuentes: secreciones purulentas 94 (19.7%), obstrucción con tapones mucohemáticos 54 (11.3%), estenosis subglótica 45 (9.5%) y cuerpo extraño 30 (6.3%). Complicaciones mayores: en 7 pacientes (1.5%): desaturación < 90% O<sub>2</sub> en 5, neumotórax en 1 y hemoptisis masiva y muerte en 1.

**Conclusión:** La broncoscopía flexible o rígida en niños es un procedimiento útil y seguro.

## INTRODUCCIÓN

El uso clínico de la broncoscopía data de 1897, cuando Gustav Killian extrajo un hueso de cerdo del bronquio principal derecho de un granjero. La fibrobroncoscopía flexible (FBF) fue introducida en 1967 por Shigeto Ikeda; debido a limitaciones técnicas su uso se restringió inicialmente a pacientes adultos.

Con los avances tecnológicos fue posible reducir el tamaño del fibrobroncoscopio y usarlo en lactantes y niños;<sup>1</sup> el uso pediátrico fue popularizado por Wood y Fink,<sup>2</sup> y a partir de la introducción del broncoscopio flexible (BF) con canal de succión en 1978 han aparecido diversas publicaciones sobre su aplicación en niños,<sup>2,3</sup> pues permite la inspección de las vías aéreas en pocos minutos, proporcionando información anatómica y dinámica de la nariz, laringe y árbol traqueobronquial,<sup>4</sup> con fines diagnósticos y terapéuticos y estudiar células de las vías aéreas o pulmonares. Generalmente, la FBF no está indicada para la extracción de cuerpos extraños, tratamiento de hemoptisis masiva ni en el diagnóstico de epiglotitis aguda.<sup>5</sup>

La broncoscopía rígida (BR), para fines prácticos tiene las mismas indicaciones que la FBF, pero permite garantizar la ventilación y control de la vía aérea, por lo que regularmente se utiliza en procedimientos más invasivos.<sup>6</sup>

A partir de la introducción de la broncoscopía pediátrica han aparecido varias publicaciones sobre las indicaciones, técnicas, utilidad diagnóstica y complicaciones, la mayoría provenientes de Estados Unidos, Israel y la Unión Europea.<sup>6</sup>

Barbato *et al*,<sup>7</sup> publicaron un estudio sobre 7,446 broncoscopias pediátricas en 51 centros europeos, en un período de 12 meses. Godfrey *et al*,<sup>8</sup> publican una serie de 2,270 broncosco-

pneumothorax one, massive hemoptysis and death, one.

**Conclusions:** Bronchoscopy in children is a safe and effective procedure.

pías en 15 años. Wood<sup>9</sup> en 1985 publica 1,000 estudios de BF realizados en menores de 10 años, en 5 años. De Blic *et al*,<sup>10</sup> en 2002 reportan 1,328 broncoscopias diagnósticas en un período de 5 años.

En Latinoamérica Sánchez *et al*,<sup>6</sup> en 2003 reportan 700 FBC en 10 años en la Universidad Católica de Chile. Prado *et al*,<sup>11</sup> publican 137 estudios en 2 años.

En nuestro país sólo se encontraron reportes de casos o su aplicación en alteraciones respiratorias específicas,<sup>12</sup> lo que nos motivó a realizar esta comunicación de estudios consecutivos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo, descriptivo y transversal de todas las broncoscopias realizadas a menores de 18 años, de cualesquier género, en el período comprendido del 1 de enero de 2004 al 31 de diciembre de 2006 en el Servicio de Broncoscopía del INER Ismael Cosío Villegas. Los equipos utilizados fueron broncoscopios flexibles Olympus® (modelos: FB-3C20 de 3.6 mm, FB-P160 de 4.9 mm y FB-XT160 de 6.3 mm) y broncoscopios rígidos Karlz Storz® de diversos calibres con un telescopio de 2.9 mm de 0°.

La mayoría de los estudios se realizaron en el Servicio de Broncoscopía, el resto en las salas del quirófano y en la unidad de cuidados intensivos pediátricos o neonatales de los hospitales de referencia. Se indicó ayuno de cuatro horas para líquidos y ocho horas para sólidos. Se evaluó el caso clínico y el motivo de la indicación del estudio para decidir el tipo de equipo a utilizar.

En todos se contó con biometría hemática completa, radiografía de tórax y consentimiento informado y se les realizó monitoreo cardiorrespiratorio que incluyó oximetría de pulso, electro-

cardiografía y medición de la presión arterial durante el procedimiento que se practicó bajo anestesia general o sedación profunda. La vía más utilizada fue la oral, a través de mascarilla facial o laringea de diversos tamaños según la edad del paciente, ocasionalmente a través de sondas endotraqueales y cánulas de traqueostomía.

El tipo de equipo utilizado, flexible o rígido, dependió de la indicación y el equipo disponible en el momento. Por ejemplo, en casos con sospecha de laringomalacia se utilizaron fibrobroncoscopio y mascarilla facial, bajo sedación, lo que permitió la valoración funcional de la laringe. Cuando se sospechó cuerpo extraño se practicó la revisión inicial mediante BF para confirmar o descartar el diagnóstico con un procedimiento menos invasivo; si se encontró el cuerpo extraño, se valoraron sus características así como el grado de obstrucción y fijación a la pared, intentando su extracción con el mismo equipo flexible. En el caso de cuerpos extraños firmemente impactados, no removibles por medio de BF, se utilizó entonces BR con pinzas ópticas.

Al finalizar el procedimiento los pacientes fueron enviados a una sala de recuperación con monitoreo de signos vitales y oxígeno suplementario. Se mantuvieron en observación por cuatro horas, y se valoraron clínicamente antes de egresarlos; en casos con sospecha de complicaciones se solicitó una radiografía de tórax.

## RESULTADOS

En este período de 3 años se practicaron 476 broncoscopias (Figura 1), 309 (65%) en pacien-

tes del sexo masculino y 167 (35%) en el sexo femenino. El promedio de edad fue de 52 meses, con un rango de 1 día a 17 años 11 meses. Los grupos de edad y de procedencia se mencionan en las Tablas I y II, respectivamente. Utilizamos equipo flexible en 373 (78.4%), rígido 71 (12%) y en 32 (6.7%) se utilizaron ambos equipos; el estudio se hizo con fines diagnósticos en 341 (71.6%) y terapéuticos en 135 (28.4%). Las indicaciones del estudio se encuentran en la Tabla III y los diagnósticos endoscópicos finales en la Tabla IV.

Las indicaciones terapéuticas fueron: aspiración de tapones de moco 61 (12.8%), extracción de cuerpos extraños 30 (6.3%), aplicación de cidofovir intralesional 13 (2.7%), dilatación laringotraqueal 12 (2.5%), resección de papilomas 11 (2.3%), aplicación de mitomicina tópica 5 (1.1%), uso de láser ND-YAG 1 (0.2%). La utilidad diagnóstica de la broncoscopia fue de 82.5% (372 pacientes).

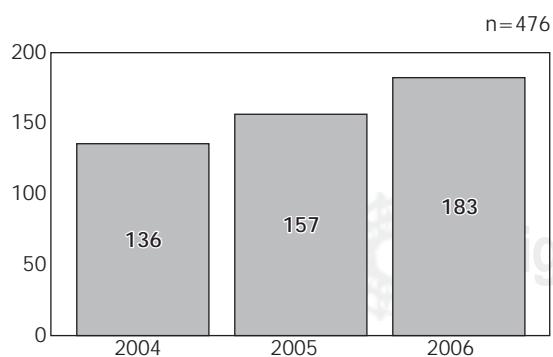
Se presentaron complicaciones en 103 pacientes (21.6%), de las cuales 96 (20.1%) fueron menores: desaturación aislada 85 (17.9%), laringoespasmo transitorio 10 (2.1%) y epistaxis 1

**Tabla I.** Distribución por grupo de edad.

Grupo de edad	Número	%
Recién nacidos	15	3.1
Lactantes	253	53.2
Preescolares	71	14.9
Escolares	77	16.2
Adolescentes	60	12.6
Total	476	100.0

**Tabla II.** Hospital de procedencia.

Hospital	Número	%
INER Ismael Cosío	282	59.2
Villegas	107	22.5
Gobierno del Distrito	36	7.6
Federal	24	5.0
Hospital General Manuel Gea González	27	5.7
INC Ignacio Chávez	476	100.0



**Figura 1.** Estudios por año.

**Tabla III.** Indicaciones de broncoscopia.

Indicación	Número	%
Estridor	77	16.2
Atelectasia	71	14.9
Sospecha de cuerpo extraño	65	13.7
Revisión de vía aérea	65	13.7
Neumonía	46	9.7
Procedimientos terapéuticos	41	8.6
ERGE	33	6.9
Sospecha de MBP	18	3.8
Tuberculosis	14	2.9
NID	10	2.1
Otros	36	7.5
Total	476	100.0

ERGE: Enfermedad por reflujo gastroesofágico, MBP: Malformación broncopulmonar, NID: Neumopatía intersticial.

**Tabla IV.** Hallazgos endoscópicos.

Hallazgo	Número	%
Secreciones anormales	94	19.7
Tapones moco/sangre	54	11.3
Estenosis subglótica	45	9.5
Papilomatosis	31	6.5
Cuerpo extraño	30	6.3
Malacia	29	6.0
Compresión extrínseca	20	4.2
Estenosis tráquea-bronquios	16	3.4
Granulomas	14	2.9
Otros	45	9.5
Estudio normal	98	20.6
Total	476	100.0

(0.2%); y 7 (1.5%) mayores: neumotórax 1, desaturación menor de 90% que requirió suspensión del estudio en 2, desaturación con laringoespasmo 2, desaturación con broncoespasmo 1, hemoptisis masiva y muerte 1; este enfermo había sido operado en días previos de decorticación pulmonar por empieza pleural y broncotomía de bronquio principal izquierdo que se complicó con estenosis bronquial y fistula broncopleural.

## DISCUSIÓN

La introducción de la fibrobroncoscopia en las unidades de neumología pediátrica por Wood *et al*, en 1978, estableció que la BF, con la debida atención a las características propias del paciente pediátrico y contando con los instrumentos apropiados, era un procedimiento seguro y útil en el campo de la neumología infantil.<sup>2</sup>

En nuestro país existen varios centros en los que se realiza broncoscopia en pacientes pediátricos, pero no se encontró alguna serie publicada que desglose la información como en este trabajo.

En el INER Ismael Cosío Villegas se elaboró una base de datos para el control de procedimientos por día, tanto en adultos como en niños; en nuestro servicio (Figura 1) se realizó un promedio de 158 broncoscopías anuales en niños, cifra superior a la citada por centro hospitalario en un estudio europeo multicéntrico,<sup>3</sup> lo que nos ubica como un centro de referencia para broncoscopia pediátrica.

Las indicaciones de broncoscopia que encontramos fueron diversas, entre las más frecuentes están: estridor, atelectasias, sospecha de cuerpo extraño, neumonía y revisión de la vía aérea. Las causas de estridor, la indicación más frecuente fueron laringomalacia, traqueomalacia, parálisis de cuerdas vocales y cuerpos extraños, lo que correlaciona con lo reportado internacionalmente.<sup>1,13</sup> Las indicaciones menos frecuentes fueron hemoptisis y bronquiectasias lo que coincide con lo publicado, a diferencia de lo que encontramos en adultos.<sup>7</sup>

Encontramos 30 casos de aspiración de cuerpo extraño, los más frecuentes de origen vegetal (cacahuate, semillas y nuez) en 14 pacientes. En todos los procedimientos se utilizó BF para localizar e identificar el tipo de cuerpo extraño y valorar su grado de impacto, intentando la extracción con el mismo equipo flexible; de no lograrlo en el primer intento se cambió a equipo rígido con pinzas ópticas. El uso de ambas técnicas está reportado en la literatura médica.<sup>1,14</sup>

Con relación a la utilidad diagnóstica de la broncoscopia, en nuestras manos fue de 84%, similar a lo reportado en la literatura.<sup>8</sup> La utilidad de los estudios fue evaluada de acuerdo con Godefroy *et al*,<sup>8</sup> a) el estudio broncoscópico es la única forma de hacer el diagnóstico; b) cuando el

tratamiento fue imposible por otros medios (como es el caso de las atelectasias); c) útil con fines de investigación; d) cuando gracias a los hallazgos del estudio se evitan tratamientos innecesarios, y e) cuando el paciente recibió tratamiento con antibióticos apropiados por sospecha de infección bacteriana (como es el caso de neumonías persistentes).

Recientemente De Blic *et al.*<sup>10</sup> publicaron una revisión de 1,328 procedimientos realizados bajo sedación consciente y sedación profunda, con complicaciones menores en 5.2% (epistaxis, episodios transitorios de desaturación no menor del 90%, laringoespasio transitorio, tos moderada y náusea) y 1.7% de complicaciones mayores (neumotórax, desaturación aislada < 90%, o asociada a laringoespasio, broncoespasio y tos). Las complicaciones menores fueron consideradas como los eventos que no afectan ni requieren suspender el estudio; las mayores se consideraron como todos los acontecimientos que afectan la terminación del estudio y requieren suspenderlo.<sup>10</sup> En nuestra serie hubo 20.1% de complicaciones menores, la desaturación transitoria fue la más frecuente en el 17.9% de los casos, misma que se corrigió con la administración de oxígeno. La hipoxia en estos pacientes se atribuye a dos mecanismos, la obstrucción parcial o total de la vía aérea por el broncoscopio y la depresión respiratoria debido a la inducción anestésica, pero cada vez tenemos mayor experiencia en el manejo anestésico de pacientes recién nacidos y lactantes, por lo que tal incidencia debe disminuir. Las complicaciones mayores en nuestra serie se presentaron en 7 pacientes (1.5%) lo que coincide con lo publicado en la literatura internacional; en retrospectiva, la defunción seguramente se debió a lesión de un gran vaso pulmonar al pasar por el sitio de la broncotomía y la fistula broncopleural.

## CONCLUSIÓN

La broncoscopia pediátrica es un procedimiento útil y seguro, que para su realización precisa de personal especializado, equipo adecuado y un lugar idóneo, que permiten optimizar la exploración y resolver las complicaciones que puedan surgir durante la misma.

## REFERENCIAS

- Chhajed PN, Cooper P. *Pediatric flexible bronchoscopy*. Indian Pediatr 2001;38:1382-1392.
- Wood RE, Fink RJ. *Applications of flexible fiberoptic bronchoscopies in infants and children*. Chest 1978;73(5 Suppl):737-740.
- Wood RE. *Pitfalls in the use of the flexible bronchoscope in pediatric patients*. Chest 1990;97:199-203.
- Pérez RE, Barrio GAM: Grupo Técnicas, Sociedad Española de Neumología Pediátrica. *Broncoscopia flexible en el niño: indicaciones y aspectos generales*. An Pediatr (Barc) 2004;60:354-366.
- Midulla F, de Blic J, Barbato A, et al. *Flexible endoscopy of paediatric airways*. Eur Respir J 2003;22:698-708.
- Sánchez DI, Pesce AC, Navarro MH, Holmgren PL, Bertrand NP, Álvarez GC. *Experiencia en 10 años de aplicación de fibrobroncoscopia en pacientes pediátricos*. Rev Méd Chile 2003;131:1266-1272.
- Barbato A, Magarotto M, Crivellaro M, et al. *Use of the paediatric bronchoscope, flexible and rigid, in 51 European centres*. Eur Respir J 1997;10:1761-1766.
- Godfrey S, Avital A, Maayan C, Rotschild M, Springer C. *Yield from flexible bronchoscopy in children*. Pediatr Pulmonol 1997;23:261-269.
- Wood RE. *The diagnostic effectiveness of the flexible bronchoscope in children*. Pediatr Pulmonol 1985; 1:188-192.
- De Blic J, Marchac V, Scheinmann P. *Complications of flexible bronchoscopy in children: prospective study of 1328 procedures*. Eur Respir J 2002;20:1271-1276.
- Prado F, Boza ML, Badilla JM, Isamitt D. *Fibrobroncoscopia en pediatría: utilidad diagnóstica y terapéutica*. Rev Chil Pediatr 1998;69:207-214.
- Cuevas SF, Ortega IJC, Sosa de Martínez MC, Garido GC, Pérez-Fernández LF. *Broncoscopia en pacientes pediátricos con atelectasia persistente. Hallazgos endoscópicos y resultados de la aspiración selectiva (1990-1992)*. Acta Pediatr Méx 2005;26:62-66.
- Figuerola MJ, Osona RTB, Llull FM, Román PJM. *Contribución de la fibrobroncoscopia al diagnóstico de las enfermedades de la vía aérea superior*. An Pediatr (Barc) 2005;63:137-142.
- Flores-Hernández SS, García R, Núñez P-RC. *Extracción de cuerpos extraños en la vía aérea mediante broncoscopia flexible en niños*. Rev Inst Nal Enf Resp Mex 2005;18:103-108.

105

### Correspondencia:

Dr. Salomón Sergio Flores Hernández  
y Dr. Carlos Núñez Pérez-Redondo,  
Servicio de Broncoscopia, Instituto  
Nacional de Enfermedades  
Respiratorias Ismael Cosío Villegas,  
Calzada de Tlalpan Núm. 4502,  
colonia Sección XVI. México, D.F.,  
14080. Teléfono 56664539,  
extensión 251.  
Correo electrónico:  
ssfloreshdez@yahoo.com.mx;  
cnunezpr@prodigy.net.mx