

## Fibrobroncoscopía en pediatría: utilidad diagnóstica y terapéutica

Francisco Prado A.<sup>1</sup>; M. Lina Boza C.<sup>1</sup>; Juan M. Badilla S.<sup>1</sup>; Dionis Isamitt D.<sup>2</sup>

### Resumen

Se analizaron 137 fibrobroncoscopías realizadas en 121 pacientes durante 25 meses (abril 1995 a mayo 1997) con rango de edad entre 20 días a 15 años y promedio de 4,3 años. Noventa y cinco procedimientos fueron diagnósticos (70%), el resto terapéutico. Las principales indicaciones clínicas que en su conjunto representan el 77% de los procedimientos fueron: atelectasias (31%), lavado broncoalveolar (22%), estridor (14%) y evaluación del paciente traqueostomizado crónico (10%). Veintidós de los procedimientos diagnósticos (23%) se hicieron en patología congénita, 14 (64%) por estridor siendo la aringomalacia el principal diagnóstico (50%). El lavado broncoalveolar permitió hacer diagnóstico bacteriológico en 25% de los casos y también fue útil en hemosiderosis pulmonar y aspiración crónica. En 90% de los pacientes con patología adquirida de la vía aérea superior se estableció diagnóstico y se dieron las recomendaciones de estudio, constituyéndose en el método de evaluación de mejor rendimiento. Los procedimientos terapéuticos se realizaron principalmente en atelectasia aguda (78%), con mejoría en la mayoría de ellas (63%). Extracción de cuerpo extraño, selle de fistulas broncopleurales, intubaciones difíciles y resección de granuloma subglótico. La fibroendoscopia es un método seguro, versátil y altamente resolutivo con pocas complicaciones de orden menor. En esta comunicación las complicaciones mayores fueron inferiores al 1%.

**{Palabras clave:** broncoscopia flexible, pediatría, vía aérea, estridor, atelectasia pulmonar.}

### Flexible bronchoscope in pediatrics. A useful therapeutic and diagnostic tool

One hundred and thirty seven flexible bronchoscopies done in 121 patients from april 1995 to may 1997, are analysed. The range of age was 20 days to 15 years, mean 4,3 years. Seventy per cent of them were made with diagnostic purposes and 23% as therapeutic procedure. Principal clinical indications were atelectasias, bronchoalveolar lavage (BAL), stridor and evaluation of chronic tracheostomy. Twenty two of the diagnostic procedures were indicated in congenital disease of the upper airway, most of them associated to stridor, being laryngomalacia the most frequent (50%). BAL was usefull for bacteriologic diagnosis, hemosiderosis and chronic aspiration. Among patients with acquired diseases of the upper airway, bronchoscope lead to a right diagnosis in 90% of them, and allowed to make recommendations for further work up. When used as a therapeutic procedure, bronchoscope showed good results in resolving atelectasias (63%), foreign body aspiration, sealing bronchopleural fistulas, hard intubation and resection of subglottic granuloma. Flexible bronchoscope is a safe and versatile procedure with high clinical value and few complications.

**{Key words:** Flexible bronchoscope, pediatrics, airway, stridor, atelectasia.}

La fibrobroncoscopía (FBC) pediátrica es una técnica versátil de alta resolución, con indicaciones fundamentalmente diagnósticas pero con aplicaciones terapéuticas crecientes. Se realiza con sedación más anestesia tópica en una

sala de procedimientos con monitorización no invasiva básica, que permite explorar en forma segura la vía aérea desde el período de recién nacido. Sus contraindicaciones y complicaciones son cada vez menores<sup>1, 2</sup> lo que ha determinado un explosivo desarrollo en distintas áreas como: neumología<sup>1-6</sup>, otorrinolaringología<sup>7-10</sup>, anestesiología, neonatología<sup>1, 3, 10</sup>, unidades de cuidado intensivo<sup>4, 11, 12</sup> y cirugía<sup>13-15</sup>.

1. Unidad Respiratorio Infantil. Hospital Clínico San Borja-Arriarán.
2. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y Cirugía Torácica.

Desde el punto de vista diagnóstico está indicada para obtener información fundamentalmente en dos situaciones clínicas. En la primera es usada en la evaluación de anomalías en la estructura, tamaño, permeabilidad o dinámica de la vía aérea, esto habitualmente en el estridor congénito o adquirido, sibilancias persistentes sin respuesta a broncodilatador en que se sospecha obstrucción de la vía aérea central<sup>16, 17</sup>, atelectasias, evaluación del paciente con vía aérea artificial, sospecha de cuerpo extraño<sup>7-9, 12</sup>, patología de las cuerdas vocales y fístula traqueoesofágica y broncopleurales. En segundo lugar es usada en las enfermedades parenquimatosas pulmonares, como infecciones en el inmunocompetente<sup>18</sup> o inmunosuprimido y estudio de enfermedades intersticiales crónicas<sup>19, 20</sup>, principalmente sospecha de síndrome aspirativo o hemosisiderosis pulmonar.

En patología de la vía aérea, el diagnóstico se hace en relación al hallazgo de la inspección fibroendoscópica, y en patología parenquimatosas en relación a los resultados del lavado broncoalveolar (LBA) con estudio microbiológico, recuento celular total y diferencial<sup>21, 22</sup>, citología, y menos frecuentemente biopsias de mucosa y transbronquiales<sup>23</sup>. Esta última limitada para el FBC pediátrico de 3,6 mm de diámetro externo debido a la pequeñez de su canal de trabajo, que impide el paso de fórceps adecuados.

La experiencia reportada internacionalmente demuestra que en ambas situaciones diagnósticas la fibrobroncoscopia es un procedimiento altamente resolutivo. En la serie de Wood<sup>1</sup> esta es mayor a 75%, con sólo la inspección, y en una publicación reciente con una casuística menor, Godfrey<sup>2</sup> describe resultados positivos en 90,5% de los casos, sumando a la inspección los hallazgos del LBA.

Las indicaciones terapéuticas más frecuentes son las causas obstructivas que condicionan atelectasias posibles de ser reexpandidas al aspirar o remover por el canal de trabajo secreciones o tapones mucosos. Otras indicaciones son el lavado broncoalveolar terapéutico, intubaciones difíciles en malformaciones craneofaciales, xifoesciosis severa o columna cervical inestable. Procedimientos combinados con broncoscopio rígido para extracción de cuerpo extraño<sup>7, 12</sup>, selle de fístulas broncopleurales<sup>13, 15, 24</sup> y traqueoesofágicas<sup>14</sup> con derivados biológicos de fibrina.

Desde el año 1995, en la Unidad de Respiratorio del Servicio de Pediatría del Hospital Clínico San Borja-Arriarán se cuenta con un fibrobroncoscopio Olympus de 3,6 mm de diámetro externo y canal de trabajo de 1,2 mm. El objetivo de esta comunicación es describir la experiencia acumulada en 25 meses de trabajo, presentando las indicaciones de estudio y tratamiento que motivaron la FBC y los resultados encontrados.

### Pacientes y método

Desde abril de 1995 a mayo de 1997 se realizaron 137 procedimientos endoscópicos en 121 pacientes con edades entre 20 días a 15 años, promedio cuatro años dos meses. Dos procedimientos correspondientes a selles endoscópicas de fístulas broncopleurales con derivados de fibrina se realizaron en la Unidad de Endoscopia del Hospital INERYCT con un fibrobroncoscopio de 4,5 mm de diámetro externo y canal de trabajo de 2,2 mm, que permitió la inserción de un catéter de doble lumen.

Los pacientes se hospitalizaron en la Unidad de Respiratorio, previo consentimiento informado de los padres, como mínimo dos horas antes del procedimiento y con seis horas de ayuno, con radiografía de tórax y hemograma con recuento plaquetario. Se utilizó un fibrobroncoscopio pediátrico de 3,6 mm de diámetro externo y canal de trabajo de 1,2 mm, marca Olympus y modelo 3c30.

La fibrobroncoscopia se realizó en una sala de procedimientos equipada con oxígeno, aspiración central, carro de paro cardiorrespiratorio y saturómetro de pulso, por un médico operador y otro asistente, ambos con entrenamiento endoscópico, además de una enfermera y técnico paramédico adiestrados en el procedimiento y en la desinfección de alto nivel del equipo.

Media hora antes del procedimiento se nebulizó con salbutamol al 0,5% en dosis de 0,05 ml por kg, se premedicó con hidrato de cloral en solución al 5% en dosis de 1 ml por kg (dosis máxima de 30 ml) por vía oral, se instaló vía venosa con fleboclisis a goteo de mantención y se hizo el precálculo de las dosis de medicamentos necesarios en caso de paro cardiorrespiratorio. Como sedación inmediata al procedimiento se usó midazolam (Dormidol®) en dosis de 0,3 a 0,5 mg por kg por vía endovenosa, y como anestesia tópica lidocaína al 2% instilándola en nariz de acceso. El paciente recibió oxígeno por catéter nasofaríngeo para mantener saturometría por sobre 93%.

Durante el procedimiento endoscópico se usó como anestesia lidocaína en dilución al 1/10 en solución fisiológica al 9% o en alícuotas de 1 ml instiladas en la vía aérea (glotis, carina principal y secundarias).

En los pacientes en que se realizó lavado broncoalveolar (LBA) se impactó el fibrobroncoscopio en la zona de interés o en el lóbulo medio instilándose por el canal de trabajo alícuotas de 3 a 5 ml por kg de solución fisiológica al 9%. Inmediatamente después de cada una de ellas se aspiró por el mismo canal de trabajo con la válvula de

aspiración del equipo conectada a la red central y a una presión de 60 PSI, logrando recuperar en un tubo de vidrio en T interpuesto, volúmenes que fluctuaron entre el 30 al 50% de lo instilado. Las muestras se analizaron por separado para bacteriología corriente, baciloscopia, estudio de hongos y tinciones argénticas para *Pneumocistis carinii* cuando procedía, además de citología y recuento celular diferencial.

Se consideró como contraindicación absoluta para la fibrobroncoscopia la ausencia de consentimiento informado por los padres.

Para el análisis de los resultados estos se presentan según el objetivo de la fibroendoscopia, diagnóstica o terapéutica.

En el primer grupo (diagnósticas) se analizan los resultados según el hallazgo fibroendoscópico (óptico), resultado del lavado broncoalveolar (microbiología, citología) o de la biopsia de mucosa. Se incluye la recomendación de estudio o tratamiento luego del examen.

En el segundo grupo (terapéutica) se especifica la indicación clínica y el resultado.

En el caso de sospecha de cuerpo extraño endobronquial, se indicó la fibrobroncoscopia para verificar el diagnóstico. En aquellos en que se confirmó, la broncoscopia rígida fue el medio para la extracción (pinza más óptica telescópica de Hopkins).

En las atelectasias crónicas, definidas como aquellas con evolución mayor a 30 días, la endoscopia siempre fue

realizada con intención diagnóstica. En las atelectasias de menor tiempo de evolución y con sospecha de ser secundarias a etiologías obstructivas endobronquiales por impacción de secreciones o tapones mucosos, se realizó FBC terapéutica con aspiración y lavado bronquial en forma precoz.

## Resultados

Se realizaron 137 procedimientos en 121 pacientes de los cuales 125 (92%) se hicieron en sala de procedimientos con sedación y anestesia tópica y 11 (8%) en pabellón con anestesia general.

En 105 casos las indicaciones clínicas que motivaron la fibrobroncoscopia fueron: atelectasia, 42 casos (31%); lavado broncoalveolar, 30 casos (22%); estridor, 19 casos (14%) y evaluación del paciente traqueostomizado crónico 14 casos (10%). Otras causas fueron el 23% restante. Noventa y cinco de los 137 procedimientos (69%) se realizaron con fines diagnósticos y 42 (31%) con fines terapéuticos. En las tablas 1

**Tabla 1**  
Fibroendoscopia diagnóstica en patología congénita respiratoria

Indicación	n	%	Vía aérea superior n = 20			
			Resultado	n	Recomendación	n
Estridor congénito	14	64	Laringomalacia	7	Observación	7
			Atresia unilat coanas	2	Plastia	2
			Parálisis cuerda vocal	2	DVP (A. Chiari)	1
			Normal	2	Observación	1
			Otros estudios	2	Otros estudios	2
			Obstrucción supraglótica por hipotonía faríngea	1	Observación	1
Sospecha fístula TE	6	29	Fístula TE	4	Cirugía	2
			Selle endosc.	2	Selle endosc.	2
			Normal	2	Otros estudios	2
Indicación	n	%	Vía aérea superior n = 2			
			Resultado	n	Recomendación	n
Opacidad hemitórax ipsilateral del mediastino	2	100	Aplasia pulmonar izquierda	1	TAC	1
			Hipoplasia bronquifrente derecho	1	RNM	1

Fístula TE: fístula traqueoesofágica  
DVP: derivación ventrículo peritoneal  
A. Chiari: malformación Arnold Chiari  
TAC: tomografía axial computadorizada  
RNM: resonancia nuclear magnética

a 3 se presentan los 95 procedimientos hechos con intención diagnóstica agrupados según patología y localización, tomando como referencia la carina.

En la tabla 1 se detallan 22 procedimientos diagnósticos hechos en patología congénita de la vía aérea. Catorce de ellos se hicieron por estudio de estridor congénito, en el 50% la causa fue laringomalacia. El resto correspondió a atresia unilateral de coanas y parálisis de cuerdas vocales. Se sospechó fístula traqueoesofágica recidivada en seis casos, todos pacientes con atresia esofágica más fístula distal operada y con episodios posteriores de tos o dificultad respiratoria con relación a la alimentación, más infiltrados radiológicos sugerentes de aspiración. En cuatro casos se comprobó fístula permeable en la pared posterior de la tráquea uno a dos centímetros de la carina, que se tiñó con azul de metileno instilado a través de una sonda en el esófago proximal.

Dos de estos cuatro procedimientos fueron realizados en recién nacidos con cirugía reciente (menos de un mes de la reparación primaria) recomendándose su cierre quirúrgico. En los otros dos casos con fístula recidivada de diagnóstico tardío, uno de ellos correspondió a un lactante de 11 meses con síndrome de Vater y el otro a un niño de 5 años con estridor laríngeo persistente, neumonía a repetición y estenosis esofágica de la boca anastomótica, indicándose en ambos el sellado endoscópico con derivado de fibrina por el alto riesgo de una cirugía torácica.

En dos lactantes se sospechó la posibilidad de una malformación de vía aérea inferior, ambos ingresados al hospital con diagnóstico de infección respiratoria aguda baja, con una radiografía de tórax que mostraba opacidad completa de un hemicampo, más desviación ipsilateral del mediastino pero sin insuficiencia respiratoria, lo que sugirió aplasia pulmonar. En uno de ellos la FBC confirmó el diagnóstico con el hallazgo de un bronquiofuente izquierdo infundibuliforme que terminaba en un fondo de saco ciego. El otro, un paciente de dos meses, tenía la carina rotada con hipoplasia del bronquio fuente derecho. La exploración con resonancia nuclear magnética confirmó el diagnóstico de síndrome de la cimitarra con hipoplasia pulmonar derecha. Diecinueve procedimientos diagnósticos se indicaron por patología adquirida de la vía aérea superior (tabla 2), catorce para evaluación en pacientes traqueostomizados crónicos y 5 en pacientes con estridor adquirido.

Las causas misceláneas se describen en la tabla 3. Se realizaron dos biopsias, una de mucosa carinal en un paciente con situs inversus y sospecha de cilio inmóvil, en que la microscopia electrónica fue normal. El segundo caso fue un paciente con mucopolisacaridosis y estridor, en el cual se encontró una supraglotitis. La biopsia de mucosa de los aritenoides descartó el infiltrado de mucopolisacáridos, pero el hallazgo de infiltrado inflamatorio crónico sugirió la posibilidad de laringitis por reflujo gastroesofágico severo, el cual se confirmó posteriormente.

Tabla 2

Fibroendoscopia diagnóstica en patología adquirida vía aérea superior n: 19

Indicación	n	%	Resultado	n	Recomendación
Traqueostomía crónica	14	74	Estenosis subglótica	6	Mantener
			Estenosis glótica	2	Mantener
			Granuloma cuerda vocal	2	Decanular
			Granuloma subglótico	1	Resección
			Linfangioendoteloma	1	Plastia laríngea
			CA tiroideo con FBC normal	1	Decanular
			Papilomatosis laríngea	1	Resección
Estridor adquirido	5	26	Endoscopia normal	2	Otros estudios
			Supraglotitis	1	Traqueostomía
			Laringitis posterior	1	Cirugía anti RGE
			Estenosis subglótica post intubación	1	Esteroides

CA: cáncer

FBC: fibrobronoscopia

RGE: reflujo gastroesofágico.

Tabla 3

Fibroendoscopías diagnósticas misceláneas (n: 22)

Indicación	n	Resultado	n	Recomendación
<i>Vía aérea superior</i>				
Biopsia traqueal	1	Cilio normal	1	Otros estudios
Biopsia aritenoides	1	Infiltrado linfocitario	1	Estudio RGE
Disfonía persistente	1	Normal	1	Otros estudios
<i>Vía aérea inferior</i>				
Atelectasia crónica	9	Mucosa inflamada sin lesión endobronquial	8	Lobectomía
		Bronquiectasias lingu- lares en broncografía	1	Lobectomía
Tos crónica	4	Normal	4	Otros estudios
Hemoptisis	3	Normal	2	Otros estudios
		Sangramiento bibasal	1	Arteriografía más embolización
Sospecha cuerpo extraño	2	Cuerpo extraño (CE)	1	Broncoscopia rígida
		Descarta CE	1	Alta sin otros estudios
Obstrucción bronquial fija	1	Traqueomalacia distal	1	Aortopexia

RGE: reflujo gastroesofágico

En los nueve pacientes portadores de atelectasia crónica, todos con tomografía axial computarizada que demostraba bronquiectasias, no se pudo comprobar lesión endobronquial, cuerpo extraño o compresión extrínseca. En uno de ellos se hizo broncografía selectiva a través del fibroendoscopio, contrastándose bronquiectasias lingulares no descritas en la tomografía. En todos se practicó lobectomía. Se estudiaron tres pacientes por hemoptisis, en dos de ellos la fibrobroncoscopia fue normal. En el tercero, un paciente con hemoptisis masiva portador de fibrosis quística, se ubicó el lugar de sangramiento y se indicó arteriografía con embolización selectiva. En dos pacientes se sospechó cuerpo extraño endobronquial, encontrándose en uno de ellos una tapa plástica en bronquio intermediario derecho que se extrajo con broncoscopio rígido. En el otro paciente la FBC fue normal, evitándose mayor exploración.

LBA se indicó en 30 oportunidades, 10 casos para estudio citológico y 20 para estudio bacteriológico. Quince de estos últimos correspondieron a pacientes inmunocompetentes, 10 neumonías de evolución tórpida, cuatro con sospecha de TBC y un caso de absceso pulmonar. Los otros cinco correspondieron a inmunosuprimidos: dos leucémicos, dos con inmunodefi-

ciencia congénita humoral y un paciente con SIDA con infiltrado intersticial pulmonar persistente. La bacteriología fue positiva en cinco de los casos, la mayoría inmunocompetentes: fibrosis quística con *Pseudomonas* multirresistente, neumonía intrahospitalaria con sobreinfección por *Candida albicans*, absceso pulmonar por anaerobios con buena respuesta a drenaje endoscópico más clindamicina y un paciente con neumonía excavada del lóbulo superior derecho, en que el cultivo de Koch fue positivo. En un paciente con inmunodeficiencia común variable y una neumonía extensa se demostró neumococo resistente a la penicilina, que se trató exitosamente con vancomicina. En todos los pacientes se encontró un recuento celular diferencial con predominio franco de polimorfonucleares (mayor a 80%).

Los estudios negativos también fueron de ayuda. En el paciente con SIDA se descartó la presencia de *Pneumocystis carinii* u otro agente infeccioso y se recomendó biopsia pulmonar para descartar el diagnóstico de neumonitis intersticial linfóide.

En cuatro pacientes con sospecha de TBC pulmonar la bacteriología fue negativa y la endoscopia descartó lesión inflamatoria endobronquial o compresión extrínseca sugerente de

adenopatía, realizándose en uno de ellos reacción en cadena de la polimerasa, que también fue negativa. Todos continuaron con antibioterapia habitual con lenta evolución hacia la mejoría.

Se hicieron 10 procedimientos de LBA para estudio citológico por infiltrados radiológicos persistentes o recurrentes sin clínica de infección, en cinco de ellos la citología fue positiva, cuatro con lipófagos abundantes sugerente de aspiración pulmonar con buena respuesta al tratamiento médico o quirúrgico del reflujo gastroesofágico. En un paciente con hemosisiderosis pulmonar se realizaron tres procedimientos en distintas etapas de su enfermedad, el primero confirmó el diagnóstico y los posteriores permitieron el seguimiento del tratamiento esterooidal y definir el momento de la suspensión.

Se practicaron 42 procedimientos con fines terapéuticos. Treinta y dos se indicaron por atelectasia aguda, con un tiempo de evolución menor o igual a 7 días (a mayor extensión de la atelectasia más precoz la indicación de la endoscopia). El resultado fue exitoso en 20 oportunidades y el resto en que no hubo modificación correspondió a lactantes menores de un año con infección aguda por virus respiratorio sincicial. Se sellaron dos fistulas broncopleurales postquirúrgicas, una posterior a lobectomía del LSI por adenomatosis quística y otra secundaria a quistectomía de hidatidosis pulmonar en LSD. Esto se logró con sellante biológico de fibrina humana (TISUCOL) colocado en el bronquio segmentario tributario a la fístula.

Cuatro pacientes con distorsión de la vía aérea superior por malformación del macizo facial o escoliosis severa fueron intubados con ayuda del fibroendoscopio como guía para la colocación de una cánula nasotraqueal. En un paciente traqueostomizado crónico con granuloma subglótico obstructivo este se reseccó con fórceps tipo caimán, permitiendo su decanulación posterior.

En tres pacientes con certeza de aspiración de cuerpo extraño vegetal (maníes) se hizo una FBC flexible en pabellón. Se introdujo el FBC a través del broncoscopio rígido ubicado en la tráquea media, lo que permitió la rápida localización del cuerpo extraño en una vía aérea muy inflamada y friable que limitaba la manipulación con el broncoscopio rígido. Se realizó la extracción con las pinzas más el telescopio óp-

tico de Hopkins. En un lactante de 18 meses de vida con siembra de maníes distal a ambos bronquios, reanimado e intubado, se extrajeron algunos fragmentos de ubicación muy distal con un canastillo dormia introducido a través del FBC.

En los 136 procedimientos sólo hubo una complicación mayor (0,74%) en un lactante de dos meses de vida, con hipoplasia pulmonar y síndrome de la cimitarra, que durante la fibroendoscopia presentó neumotórax. Esta situación se resolvió con drenaje pleural en la misma sala de procedimiento. Complicaciones menores se presentaron en seis pacientes (4%): depresión sensorial y respiratoria en dos casos, espasmo glótico y epistaxis en los restantes. No hubo fiebre postlavado broncoalveolar. La desaturación transitoria que ocurrió en 23 pacientes (17%) no lo consideramos una complicación.

### Comentario

Si bien las indicaciones que consideramos para realizar una fibrobroncoscopia no difieren de las descritas ampliamente en la literatura, la distribución porcentual en los distintos rubros tanto con intención diagnóstica como terapéutica pueden variar respecto a otras series con relación al tipo de patologías que más frecuentemente sean referidas a cada centro. En nuestra serie el promedio de edad fue de 4,3 años, con 25% menor de tres años, lo que explica que el 23% de los procedimientos hechos con intención diagnóstica fueran por patología congénita que se manifestó fundamentalmente como estridor, cuya principal causa fue la laringomalacia (64%), muy similar a lo reportado en otras series. Sin embargo es importante insistir en la necesidad de la exploración distal a las cuerdas vocales por la posibilidad de asociación con otras patologías, no identificadas en nuestra serie, como es el caso de la estenosis subglótica congénita<sup>1-4,6</sup>.

El estudio de LBA permitió hacer diagnóstico bacteriológico con un rendimiento del 25%, muy similar a lo reportado en otras publicaciones<sup>2, 18, 25</sup>. En todos los casos hubo un recuento celular diferencial con neutrófilos mayor al 80%, lo que unido a la buena respuesta al tratamiento antibiótico específico confirma la relación de causalidad con el agente aislado.

Sólo en un LBA se hizo el diagnóstico de TBC pulmonar. Se trataba de un paciente en que no existían factores de riesgo epidemiológico y en el que no se pensaba en TBC. En los cuatro pacientes en que se sospechaba TBC siendo este motivo de la FBC, el estudio bacteriológico fue negativo, lo cual unido a la ausencia de hallazgos endoscópicos y en uno de ellos una reacción de cadena de la polimerasa negativa nos hizo decidir no tratarlos como tuberculosis. La evolución favorable descartó falsos positivos.

La sensibilidad descrita para la bacteriología del LBA es baja en el diagnóstico de TBC, señalándose incluso mejores resultados para las muestras de contenido gástrico, estudio que en estos pacientes también fue negativo<sup>6, 26, 27</sup>. Pensamos que la FBC es una ayuda para el diagnóstico y no es el único elemento que se debe tener en cuenta al momento de decidir una conducta terapéutica ante la posibilidad clínica de tuberculosis.

En las enfermedades intersticiales crónicas el rendimiento de la FBC pediátrica es bajo y es posible que mejore al estandarizar referentes de recuento celular total y diferencial<sup>21, 22</sup>, identificar marcadores solubles de inflamación que sea útil en el diagnóstico o seguimiento, y al lograr fórceps de biopsia que permita obtener muestras transbronquiales a través de FBC con canales de trabajo de diámetros pequeños. En nuestra serie, al igual que en otras<sup>2, 19, 20</sup>, el LBA fue útil en el caso de sospecha de hemosiderosis o aspiración crónica.

Si bien la endoscopia flexible es un procedimiento eminentemente diagnóstico, en 30% de ellos nuestra intención fue terapéutica y generalmente motivada por atelectasias. En nuestra serie indicamos precozmente la fibrobroncoscopia en atelectasias agudas, entendiéndose que en una vía aérea pequeña con posibilidad de ventilación colateral limitada son las causas obstructivas por secreciones o taponos mucosos las más frecuentemente encontradas. Con este criterio logramos reexpansión en el 63% de los casos similar a lo reportado en otras series nacionales<sup>25</sup>.

La FBC nos permitió también resolver fístulas de difícil abordaje quirúrgico, lo que pensamos abre en el campo de la pediatría una importante área terapéutica, con la salvedad que el FBC pediátrico con un canal de trabajo pequeño impide introducir el catéter de doble lumen ne-

cesario para la inyección simultánea de los derivados de la fibrina, lo que constituye una limitante para los pacientes menores. Sin embargo recientemente en un lactante de un año, con 8 kilos de peso y fístula traqueoesofágica recidivada, se logró su selle con el FBC de 4,5 mm de diámetro externo, usado de rutina en procedimientos para adultos.

Respecto a los cuerpos extraños endobronquiales, tres procedimientos se reportan en nuestra serie terapéutica dada la importante participación del FBC en la resolución de esta emergencia, optimizando y disminuyendo el tiempo endoscópico. Creemos, sin embargo, que al permitir mantener una vía aérea permeable y la ventilación eficaz en los casos de certeza de aspiración es la broncoscopia rígida el procedimiento ideal que permite una extracción segura<sup>7-9, 12</sup>. La FBC excepcionalmente puede ser el método elegido para manipular un cuerpo extraño, siempre cuando se esté en pabellón y se cuente con personal idóneo para la utilización del broncoscopio rígido en el caso que se necesite. En los procedimientos reportados la existencia de cuerpos vegetales con gran inflamación de la vía aérea, fragmentación y migración distal a la vía aérea de conducción central nos obligó a la manipulación combinada de ambas técnicas endoscópicas.

Según lo descrito ampliamente en la literatura<sup>5, 12</sup>, en caso de existir la duda por ausencia de elementos clínicos y radiológicos de certeza sobre la presencia de un cuerpo extraño endobronquial, la indicación es la fibroendoscopia para evitar la manipulación innecesaria con el broncoscopio rígido en los falsos positivos.

Respecto a las complicaciones secundarias a la fibroendoscopia estas suelen ser menores y la mayoría de las veces se resuelven con suspensión transitoria del procedimiento, aumentando el aporte de oxígeno o con antídotos eficaces en el caso de sobredosación (flumazenil). La observación de depresión respiratoria en lactantes menores, ha determinado que en este grupo etario hemos preferido premedicar sólo con midazolam evitando combinar su uso con hidrato de cloral, obteniendo excelentes resultados.

Al igual que en otras series las complicaciones mayores observadas fueron inferiores al 1%.

En conclusión, la FBC es un método seguro, versátil y altamente resolutivo. Se realiza con sedación más anestesia tópica en un pabellón

adecuado y con monitorización no invasiva mínima. Las complicaciones suelen ser menores y de fácil resolución.

Sus indicaciones son eminentemente diagnósticas, generalmente con relación a:

Obstrucciones dinámicas de la vía aérea y cuya causa es fácilmente visible, como en el caso del estridor.

Lavado broncoalveolar indicado para estudio microbiológico o menos frecuentemente para diagnóstico citológico (hemosiderófagos, lipófagos) en el caso de sospecha de hemosiderosis pulmonar y aspiración crónica.

Para evaluar al paciente con vía aérea artificial y patología adquirida de esta, situación en la cual es el método de mayor rendimiento.

Las indicaciones terapéuticas suelen estar en relación a obstrucción de la vía aérea por secreciones o impactaciones de tapones mucosos que producen atelectasias en cuyo caso existe una alta resolución al ser indicada en forma precoz según la extensión del compromiso pulmonar. Existen otras indicaciones emergentes, como es el selle endoscópico de fístulas con derivados biológicos de la fibrina.

### Referencias

1. Wood RE, Duncan P: Endoscopy of the airway in infants and children. *J Pediatr* 1988; 112: 1-6.
2. Godfrey S, Avital A, Maayan C: Yield from flexible bronchoscopy in children. *Pediatr Pulmonol* 1997; 23: 261-269.
3. Wood RE: Spelunking in the pediatric airway: Exploration with the flexible fiberoptic bronchoscope. *Pediatr Clin North Am* 1984; 31: 785-799.
4. Wood RE: The diagnostic effectiveness on the flexible bronchoscope in children. *Pediatr Pulmonol* 1985; 1: 188-192.
5. Perez C, Wood RE: Update on pediatric flexible bronchoscopy. *Pediatr Clin North Am* 1994; 41: 385-399.
6. M. Bye: Pediatric Fiberoptic Bronchoscopy. Feinsilver S. (ed): *Textbook of Bronchoscopy*. Baltimore, Williams and Wilkins. 1995; 154-165.
7. Wood R.E, Gauderer M: Flexible fiberoptic bronchoscopy in the management of tracheobronchial foreign bodies in children: The value of a combined approach with open tube bronchoscopy. *J Pediatr Surgery* 1984; 19: 693-698.
8. Cotton E, Yasura K: Foreign body aspiration. *Pediatr Clin North Am* 1984; 31: 937-941.
9. Ote J, Girardi G, Contador AM: Diagnóstico y manejo del cuerpo extraño en la vía aérea. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 1985; 2: 13-24.
10. Fan L.L, Flynn JN: Laryngoscopy in neonates and infants: Experience with the flexible fiberoptic bronchoscopy. *Laryngoscope* 1981; 91: 451-456.
11. Tan I, Spark LM: Flexible fiberoptic endoscopy for airway problems in a Pediatric Intensive Care Unit. *Chest* 1988; 93: 556-559.
12. Martinot A, Closset M, Marquette CH: Indications for flexible versus rigid bronchoscopy in children with suspected foreign body aspiration. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 1676-1679.
13. Isamitt D, Lorca P: Fístula broncopleurales espontánea en pacientes obstructivos: Abordaje endoscópico. *Rev Chil Enf Respir* 1992; 8: 244 (CL 11 -1).
14. Gutiérrez C, Barrios J, Lluna J: Tratamiento de fístula T-E en recién nacidos con atresia esofágica más fístula con sellante biológico vía endoscópica. *Journal Pediatric Surgery* 1994; 29: 1567-1569.
15. Rioseco P, Giacaman P: Tratamiento endoscópico de fístula broncopleurales. *Rev Chil Enf Respir* 1995; 11: 298 (P105).
16. Wood RE: Localized trachomalasia or bronchomalasia in children with intractable cough. *J Pediatr* 1990; 116: 404-406.
17. Soto S: Obstrucción de la vía aérea en pediatría: Utilidad de la fibroendoscopia. *Rev Chil Enf Respir* 1995; 11: 222 (CL 17).
18. Rock MJ: The diagnostic utility of bronchoalveolar lavage in immunocompetent children with unexplained infiltrates on the chest radiograph. *Pediatrics* 1995; 95: 373-377.
19. Fan LL, Mullen ALW: Clinical spectrum in chronic interstitial lung disease in children. *J Pediatr* 1992; 18: 867-872.
20. Fan LL, Lum MC: The diagnostic value of bronchoalveolar lavage in immunocompetent children with chronic diffuse pulmonary infiltrates. *Pediatr Pulmonol* 1997; 23: 8-13.
21. Ratgen F, Brendendiek M, Zheng L: Lymphocyte subsets in bronchoalveolar lavage fluid for children without bronchopulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 174-178.
22. Riedler J, Grigg J, Stone C: Bronchoalveolar lavage cellularity in healthy children. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 163-168.
23. Whitehead B, Scott J, Helms P: Technique and use of transbronchial biopsy in children and adolescent. *Pediatric Pulmonol* 1992; 12: 240-246.
24. Isamitt D, Lorca P, Suarez C: Fístulas broncopleurales: Enfrentamiento terapéutico no quirúrgico. *Rev Chil Enf Respir* 1992; 8: 258 (P-9).
25. Alvarez C, Beltrán P, Yáñez P: Lavado broncoalveolar en niños: Experiencia clínica. *Rev Chil Enf Respir* 1995; 11: 222 (CL 18).
26. J de Blic, Acevedo I, Burren CP: The value of flexible bronchoscopy in childhood pulmonary tuberculosis. *Chest* 1991; 100: 688-692.
27. Abadco DL, Steiner P: Gastric lavage is better than bronchoalveolar lavage for isolation of *Mycobacterium tuberculosis* in childhood pulmonary tuberculosis. *Pediatr Infect Dis J* 1992; 11: 735-738.