

Rendimiento de la broncoscopia flexible en pacientes pediátricos en el Hospital Santa Clara

Carlos Rodríguez Martínez, MD*, Sandra Castañeda Arboleda **, Mónica Patricia Sossa ***.

RESUMEN

Introducción. En la actualidad la broncoscopia flexible es ampliamente utilizada en nuestro medio para el diagnóstico y tratamiento de una gran variedad de patologías respiratorias pediátricas. Sin embargo, a pesar de su amplia utilización, no existen estudios acerca de su rendimiento en nuestro medio.

Objetivo. El objetivo del presente estudio fue determinar el rendimiento de la broncoscopia flexible en pacientes pediátricos a los que se realiza el procedimiento en el Hospital Santa Clara.

Diseño. Estudio analítico de corte transversal.

Materiales y métodos. Se analizaron los datos de 36 fibrobronoscopias consecutivas realizadas en pacientes menores de 18 años en el Hospital Santa Clara entre agosto y diciembre de 2003. Se registró la indicación para la realización del procedimiento, los hallazgos de la inspección de la vía aérea, los resultados de la citología del LBA y del análisis microbiológico del mismo, determinándose mediante criterios preestablecidos si estos tres últimos contribuyeron al manejo clínico de la causa que originó la realización de la fibrobronoscopia.

Resultados. Al realizar la fibrobronoscopia, la inspección contribuyó en forma significativa en 23 pacientes (63.9%). Cuando además de la inspección se tuvo en cuenta el recuento celular diferencial del LBA, se obtuvieron hallazgos significativos en 35 pacientes (97.2%). Este rendimiento (97.2%) no se alteró al adicionar además los hallazgos del análisis microbiológico del LBA.

Conclusiones. La realización de la broncoscopia flexible contribuyó en forma significativa al manejo clínico de la causa que originó su realización en el 97.2% de las investigaciones, por lo que consideramos que se justifica realizar el procedimiento para el estudio de una gran variedad de patologías respiratorias pediátricas. Al comparar el rendimiento de la fibrobronoscopia con el de otros centros es necesario tener en cuenta la edad y la patología de los pacientes a los que se les realiza el procedimiento.

Palabras clave: broncoscopia, niños, lavado broncoalveolar.

SUMMARY

Background. Currently, the flexible bronchoscopy is widely used in our environment for the diagnosis and treatment of a great variety of pediatric respiratory pathologies. Nevertheless, in spite of its broad use, there are no studies about its performance in our setting.

Objective. The objective of this study was to determine the performance of the flexible bronchoscopy in pediatric patients to whom this procedure is executed in Santa Clara Hospital.

Design. A cross sectional analytical study.

Patients and methods. We examined the data of 36 consecutive flexible bronchoscopies performed in patients younger than 18 years in Hospital Santa Clara between August 2003 and December 2003. The indication for the procedure, findings of the airway inspection, results of the bronchoalveolar lavage (BAL) cytology and its microbiological analysis were recorded, determining through the preestablished criteria if the three ultimately contributed to the clinical management of the cause originating the execution of the fiber-bronchoscopy.

Results. By performing the fiber-bronchoscopy, the inspection contributed significantly in 23 patients (63.9%). On those cases in which additionally to the inspection the differential cellular count of BAL was taken into account, significant findings were obtained in 35 patients (97.2%). This performance (97.2%) was not altered by the addition of the BAL microbiological analysis findings.

Conclusions. The conduction of the flexible bronchoscopy significantly contributed to the clinical management of the cause originating its indication in 97.2% of the investigations, for which we consider that the execution of this procedure for the study of a great variety of pediatric respiratory pathologies is justified. When comparing the performance of the fiber-bronchoscopy with that of other centers it is necessary to consider the patients' age and pathology to who this procedure is performed.

Key words: Bronchoscopy, children, bronchoalveolar lavage

* Neumólogo Pediatra Hospital Santa Clara - Organización Sanitas Internacional.

** Residente de Neumología Pediátrica Hospital Santa Clara - Universidad El Bosque.

*** Residente de primer año de Medicina Interna Hospital Santa Clara - Universidad El Bosque.

Correspondencia a:

Dr. Carlos E. Rodríguez Martínez. Hospital Santa Clara. Carrera 15 No. 1-59 sur.
Fax 3373286. E-mail carlos2571@007mundo.com

INTRODUCCIÓN

El broncoscopio flexible fue introducido por Shigeto Ikeda en 1968 (1). Su uso en pediatría, popularizado por Wood y Fink (2), ha aumentado de manera constante posterior a la introducción del broncoscopio flexible pediátrico con canal de succión en 1978. En la actualidad la broncoscopia flexible es considerada como una importante herramienta diagnóstica y terapéutica en pacientes pediátricos (2,3). Aunque con la realización de fibrobronoscopias pueden presentarse complicaciones (4), al igual que lo descrito en la literatura (4,5), en nuestro medio la mayoría de las veces estas complicaciones son leves y transitorias (6,7). Por este motivo, en la actualidad la broncoscopia flexible es ampliamente utilizada en nuestro medio para el diagnóstico y tratamiento de una gran variedad de patologías respiratorias pediátricas.

Siempre que se toma alguna conducta clínica o se realiza algún procedimiento, es importante considerar qué tanto beneficio puede obtener el paciente con la toma de la conducta o la realización del procedimiento (8). Varios estudios han reportado el rendimiento de la broncoscopia flexible en pacientes pediátricos. Se ha reportado que la frecuencia de hallazgos anormales relevantes al visualizar directamente la vía aérea varía entre el 67 y el 86% de los procedimientos realizados (9-11). Cuando además de la inspección de la vía aérea, se tiene en cuenta la citología del lavado broncoalveolar (LBA) y el análisis microbiológico del mismo, se ha reportado que la fibrobroncoscopia contribuye al manejo de hasta el 90.5% de los pacientes pediátricos a los que se les realiza el procedimiento (9), lo que indica su utilidad para el estudio y manejo de una gran variedad de patologías respiratorias pediátricas. Sin embargo, a pesar de la amplia utilización de fibrobronoscopias en pacientes pediátricos en nuestro medio, hasta donde conocemos, no existen estudios acerca de su rendimiento. Esto es importante considerarlo en un medio donde los recursos para la salud son limitados, para determinar si se justifica continuar realizando el procedimiento, o si por el contrario se deberían utilizar los recursos en otros métodos diagnósticos y/o terapéuticos con mayor rendimiento.

Con esta investigación se pretende determinar el rendimiento de la broncoscopia flexible en pacientes pediátricos a los que se realiza el procedimiento en el Hospital Santa Clara.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico de corte transversal, el cual fue llevado a cabo en el Hospital Santa

Clara, centro de tercer nivel de remisión de patología respiratoria pediátrica a nivel nacional.

Se analizaron los datos de 36 fibrobronoscopias consecutivas realizadas en pacientes menores de 18 años en el Hospital Santa Clara entre agosto y diciembre de 2003, registrándose en una base de datos destinada para tal fin la indicación para la realización del procedimiento, los hallazgos de la inspección de la vía aérea, y los resultados de la citología del LBA y del análisis microbiológico del mismo en los casos en que se realizó. Además se registró la presencia o no de complicaciones derivadas del procedimiento.

En nuestra institución generalmente los procedimientos broncoscópicos en pacientes pediátricos se realizan bajo anestesia general en salas de cirugía debido al mejor control de la vía aérea y la facilidad para realizar el monitoreo y cuidado del paciente, aunque en ocasiones, cuando el paciente está intubado, el procedimiento se realiza en la Unidad de Cuidados Intensivos. El personal médico encargado de realizar las bronoscopias comprende varios neumólogos pediatras debidamente certificados, con varios años de experiencia en la realización de bronoscopias pediátricas. Cada procedimiento es realizado además con la presencia de un médico especialista en anestesiología con experiencia en el manejo de la vía aérea de pacientes pediátricos y una enfermera encargada del monitoreo del paciente y la administración de los medicamentos.

Antes de la realización de cada broncoscopia se obtiene un consentimiento informado escrito. El procedimiento se realiza de acuerdo a las recomendaciones de la Academia Americana de Pediatría (AAP) y la Sociedad Americana de Tórax (ATS) para el monitoreo y realización de bronoscopias en pacientes pediátricos (12). A los pacientes se les suspende la vía oral al menos seis horas antes del procedimiento y se les canaliza una vena periférica. La selección y dosis del agente anestésico es determinada por el médico anestesiólogo de acuerdo a la edad del paciente, a su enfermedad de base, a su estado fisiológico y a su experiencia. Cuando se considera necesario se administra una dosis de atropina para disminuir las secreciones a nivel bronquial.

El procedimiento se realiza con un broncoscopio pediátrico Pentax de diámetro externo de 3.5 mm, o con un Olympus de diámetro externo de 3.0mm. Al realizar el procedimiento se realiza una inspección de la vía aérea en busca de alteraciones anatómicas, granulomas, estenosis, edema, eritema, alteraciones en la dinámica traqueobronquial, presencia de cuerpo

extraño u otra anomalía en el árbol traqueobronquial. El LBA se realiza sólo en los pacientes en los que está clínicamente indicado, con la instilación y posterior aspiración de alícuotas de solución salina al 0.9% de 1 ml/Kg cuando el broncoscopio se encuentra acufado en el bronquio segmentario más relevante. La cantidad total de solución salina para el LBA no excede la cantidad total de 4 ml/Kg. La primera parte del líquido extraído se considera lavado bronquial y se envía al laboratorio de microbiología en envase de vidrio estéril para estudio de gram, cultivo de gérmenes comunes con recuento de unidades formadoras de colonias, y para el análisis directo y cultivos de BK y hongos. La segunda parte del líquido extraído se envía al laboratorio de patología en un recipiente plástico para evitar alteraciones en el conteo celular, ya que los macrófagos se adhieren al vidrio. La muestra enviada al laboratorio de patología se coloca en hielo para su transporte y se analiza antes de 90 minutos para evitar la degeneración celular. La muestra de LBA se considera de buena calidad para el análisis si presenta menos del 1% de células epiteliales. El recuento celular total se realiza en una cámara de Neubauer con tinción de azul de tripán y se expresa en número de células por mililitro; el diferencial se hace en extendidos fijados en metanol y coloreados con Diff-Quik o Giemsa, y el porcentaje se realiza sobre un número mínimo de 300 a 500 células. Además se busca la presencia de macrófagos cargados de grasa con la tinción de sudán. De acuerdo a los hallazgos, y según el criterio del médico patólogo del hospital, se realizan otras tinciones adicionales.

El procedimiento se finaliza de manera temprana si, a juicio del neumólogo pediatra y el médico anestesiólogo, el paciente presenta una desaturación importante que no mejora con la remoción del broncoscopio, con la manipulación de la vía aérea, o con el aumento de la fracción inspirada de oxígeno. De la misma manera, en caso de deterioro del estado clínico del paciente, de presentarse alguna complicación, o de considerar que el paciente requiere un monitoreo más estricto, el neumólogo pediatra y el médico anestesiólogo deciden si el paciente requiere traslado a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Si este no es el caso, posterior a la realización del procedimiento, el paciente es llevado a una sala de recuperación, donde permanece hasta que se despierta completamente, y sea capaz de ingerir líquidos sin que exista el riesgo de aspirarlos a la vía aérea.

Se registró además la presencia de complicaciones durante el procedimiento y/o hasta 24 horas posterior a la realización del mismo.

El análisis de los resultados se realizó dividiendo a los pacientes en siete grupos de acuerdo con la indicación clínica de la fibrobroncoscopia, tal y como se registraron antes de conocer los resultados del procedimiento. Los grupos fueron los siguientes:

Estridor: pacientes con sospecha de alteración de la vía aérea superior como laringomalacia, traqueomalacia, estenosis subglótica, etc.

Neumonía recurrente: pacientes con infiltrados pulmonares alveolares recurrentes o persistentes compatibles con el diagnóstico de neumonía, que no presentaron resolución radiológica posterior a un adecuado tratamiento antibiótico.

Paciente inmunocomprometido: paciente con inmunosupresión de base dada por enfermedad por VIH, tratamiento inmunosupresor, cáncer, etc. que presentaron síntomas respiratorios, presencia de ruidos anormales a la auscultación pulmonar, requerimientos de oxígeno, y/o presencia de infiltrados inexplicados en la radiografía de tórax.

Atelectasia: pacientes con hallazgos radiológicos compatibles con atelectasia lobar o segmentaria persistente.

Posible aspiración de cuerpo extraño: pacientes con sospecha o evidencia de aspiración de cuerpo extraño. Cuando se documentó la presencia de cuerpo extraño en la vía aérea se realizó broncoscopia rígida además de la broncoscopia flexible.

Síndrome Broncoobstructivo (SBO) de difícil manejo: pacientes con diagnóstico de síndrome broncoobstructivo persistente de etiología no clara, y que no habían presentado una respuesta adecuada al tratamiento administrado.

Otras causas: pacientes que no puedan ser clasificados en ninguno de los grupos anteriores, como hemoptisis, sospecha de TBC, etc.

Para determinar si la broncoscopia contribuyó en forma significativa al manejo clínico de la causa que originó la realización de la misma, se establecieron los siguientes criterios antes de conocerse los resultados de la fibrobroncoscopia y/o del LBA, de acuerdo al grupo al cual pertenecía el paciente, así:

Estridor: inspección: significativa si se localizaba la causa del estridor; LBA: no contribuye al diagnósti-

co de la causa del estridor; microbiología: no contribuye al diagnóstico de la causa del estridor.

Neumonía recurrente: inspección: significativa si se localizaba un bronquio obstruido o el origen de secreción purulenta como causa de infección; LBA: significativo si se encontraba un aumento en el porcentaje de neutrófilos que sugiriera infección; microbiología: significativa si el cultivo del LBA era positivo y servía como guía para el tratamiento antibiótico.

Paciente inmunocomprometido: Inspección: no contribuye al diagnóstico de un paciente con inmunodeficiencia; LBA: significativo si se encontraba un aumento en el porcentaje de neutrófilos que sugiriera infección; microbiología: significativa si el cultivo del LBA era positivo y servía como guía para el tratamiento antibiótico, o si se aislaba organismos oportunistas tales como *Pneumocystis carinii* u hongos.

Atelectasia: inspección: significativa si se identificaba un bronquio obstruido o se resolvía la atelectasia; LBA: significativo si se encontraba un aumento en el porcentaje de neutrófilos que sugiriera infección; microbiología: significativa si el cultivo del LBA era positivo y servía como guía para el tratamiento antibiótico.

Posible aspiración de un cuerpo extraño: inspección: significativa si se confirmaba o se descartaba la presencia de cuerpo extraño en la vía aérea; LBA: significativo si se encontraba un aumento en el porcentaje de neutrófilos que sugiriera infección en lugar de cuerpo extraño como la causa del problema; microbiología: significativa si el cultivo del LBA era positivo y servía como guía para el tratamiento antibiótico, sugiriendo infección en lugar de cuerpo extraño como causa del problema.

Síndrome broncoobstructivo de difícil manejo: inspección: significativa si se encontraba la causa del problema; LBA: significativo si se encontraba un aumento en el porcentaje de neutrófilos que sugiriera infección, o un aumento en el porcentaje de eosinófilos que sugiriera atopia; microbiología: significativa si el cultivo del LBA era positivo y servía como guía para el tratamiento antibiótico, sugiriendo infección como causa del SBO de difícil manejo.

Otras causas: inspección: significativa si se encontraba la causa del problema; LBA: significativo si se encontraba un aumento en el porcentaje de neutrófilos que sugiriera infección; microbiología: significativa si el cultivo del LBA era positivo y servía como

guía para el tratamiento antibiótico, sugiriendo infección como causa del problema.

Basados en nuestras observaciones y en valores publicados en la literatura (13), al analizar el recuento celular diferencial del LBA, se consideró anormal un porcentaje mayor del 6% de neutrófilos, de 20% de linfocitos y de 1% de eosinófilos.

El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 12.0 (Chicago, Illinois, USA). La descripción de las variables se realizó mediante proporciones. Para determinar en qué tipo de patología tuvo mayor rendimiento la fibrobroncoscopia, se analizaron las asociaciones entre cada uno de los grupos al cual pertenecía el paciente y la contribución o no en forma significativa de la fibrobroncoscopia al manejo clínico de la causa que originó la realización de la misma, mediante las pruebas de chi cuadrado o el test exacto de Fisher, según fuera oportuno. De la misma manera se analizaron las asociaciones entre cada uno de estos grupos a los cuales pertenecía el paciente y la contribución o no en forma significativa de la fibrobroncoscopia junto con el LBA, y de la fibrobroncoscopia junto con el LBA y la microbiología, con las pruebas de chi cuadrado o el test exacto de Fisher, según fuera oportuno. La magnitud del efecto de las asociaciones fue medido utilizando los ORs y sus intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Todos los test estadísticos fueron de 2 colas y llevados a un nivel de significancia de 0.05.

RESULTADOS

Durante el período del estudio se realizaron un total de 36 fibrobroncoscopias, de las cuales 22 (61.1%) fueron en pacientes de sexo masculino y 14 (38.9%) en pacientes de sexo femenino. La mediana (rango intercuartílico) de la edad fue de 22.5 meses (rango, 12,25-42.0), y del total de 36 procedimientos, 9 (25%) fueron realizados en pacientes menores de un año, 18 (50%) en pacientes entre 1 a 3 años, y los 9 restantes (25%) en pacientes mayores de 3 años. Las indicaciones clínicas más frecuentes por las que se les realizó la fibrobroncoscopia a los pacientes fueron estridor en 10 pacientes (27.78%), SBO de difícil manejo en nueve pacientes (25%), y posible aspiración de cuerpo extraño en seis pacientes (16.7%) (Tabla 1).

Los hallazgos encontrados a la inspección al realizar la fibrobroncoscopia fueron endobronquitis generalizada en 16 pacientes (44.4%), estenosis subglótica

Tabla 1. Indicaciones clínicas para la realización de fibrobronoscopias

Indicación	No. Bronoscopias	Porcentaje (%)
Estridor	10	27.8
SBO de difícil manejo *	9	25.0
Posible aspiración de cuerpo extraño	6	16.7
Neumonía recurrente	2	5.6
Paciente inmunocomprometido	1	2.8
Atelectasia persistente	1	2.8
Otras causas †	7	19.5

* SBO: Síndrome broncoobstructivo.

† Incluye hemoptisis, sospecha malacia de la vía aérea y revisión de traqueostomía

en 7 (19.44%), malacia de la vía aérea en 6 (16.67%), cuerpo extraño en 4 (11.11%), papilomatosis laríngea en 2 (5.56%), y localización del sitio de sangrado en un paciente (2.78%).

Se realizaron 19 lavados broncoalveolares; en 2 de estos no se pudo determinar el recuento celular diferencial debido a una cantidad de muestra insuficiente. Los 17 LBA restantes fueron anormales, encontrándose neutrofilia en 12 (70.6%), linfocitosis en 4 (23.5%), y eosinofilia en uno de ellos (5.9%).

De los 19 LBA realizados, 17 (89.5%) fueron negativos para el estudio de BK directo, y en 2 (10.5%) no se realizó. De la misma manera, el cultivo para BK fue negativo en 13 (68.4%), mientras que en los 6 restantes (31.6%) no se realizó. En lo referente al estudio para hongos, el KOH fue negativo en 12 LBA (63.2%), y en 7 (36.8%) no se realizó. El cultivo para hongos fue negativo en 7 LBA (36.8%) y no se realizó en 12 (63.2%). El gram fue positivo para algún germen en 6 (31.6%) de las muestras analizadas, negativo en 12 (63.2%), y no se realizó en una de estas (5.3%). El cultivo para gérmenes comunes fue positivo para algún germen en 6 (31.6%) de las muestras examinadas, negativo en 11 (57.9%), y no se realizó en 2 de estas (10.5%). Se realizó búsqueda de *Pneumocystis carinii* en 15 muestras de LBA (79%), sin evidencia del germen en ninguno de estos. Se realizó búsqueda de hemosiderófagos en 4 muestras de LBA (21%), resultando todas negativas. Además se realizó búsqueda de lipófagos o macrófagos cargados de grasa en 16

muestras de LBA (84.2%), encontrándose positivos en sólo una de estas muestras (5.3%).

En 18 pacientes (50%) se presentó algún tipo de complicación, todas las cuales fueron leves y transitorias, sin comprometer la vida de ninguno de ellos. Las complicaciones más frecuentes fueron la desaturación en 15 pacientes (41.6%), fiebre en las primeras 24 horas posteriores al procedimiento en 3 (8.3%), y laringoespasma en 2 pacientes (5.6%). Un solo paciente requirió traslado a la Unidad de Cuidados Intensivos luego del procedimiento para monitoreo de dificultad respiratoria; el paciente evolucionó adecuadamente por lo que se trasladó al piso al día siguiente.

Al determinar si la broncoscopia contribuyó en forma significativa al manejo clínico de la causa que originó la realización de la misma con los criterios determinados previamente a la realización del procedimiento, se determinó que la inspección contribuyó en forma significativa en 23 pacientes (63.9%). Cuando además de la inspección se tuvo en cuenta el recuento celular diferencial del LBA, se obtuvieron hallazgos significativos en 35 pacientes (97.2%). Este rendimiento (97.2%) no se alteró al adicionar además los hallazgos del análisis microbiológico del LBA.

El hecho de haber encontrado hallazgos significativos a la inspección al momento de realizar la fibrobroncoscopia se asoció significativamente con la posible aspiración de cuerpo extraño (OR,10.0; IC

95%, 1.02-97.50; $p=0.05$), con el estridor (OR, 9.0; IC 95%, 1.12-81.58; $p=0.05$), y con el SBO de difícil manejo (OR, 0.08; IC 95%, 0.01-0.50; $p=0.005$) como indicaciones clínicas para realizar el procedimiento.

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre los hallazgos significativos de la inspección y del recuento celular diferencial del LBA con alguna de las indicaciones clínicas por las que se realizó el procedimiento en los pacientes. De la misma manera no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre los hallazgos significativos de la inspección, del recuento celular diferencial y del estudio microbiológico del LBA con alguna de las indicaciones clínicas por las que se realizó el procedimiento en los pacientes.

DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó con el fin de determinar el rendimiento de la broncoscopia flexible en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Santa Clara de Bogotá. Aunque en general nuestros hallazgos son similares a los de otros centros que reportan el rendimiento del procedimiento (9,10), hay que tener en cuenta varios aspectos. En primer lugar, al analizar el rendimiento de la broncoscopia flexible en pacientes pediátricos en un determinado centro, especialmente si se van a realizar comparaciones con el rendimiento de otros centros, hay que tener en cuenta la edad y la patología de los pacientes que son atendidos con mayor frecuencia en dicho centro. Por ejemplo, el estridor y la sospecha de aspiración de cuerpo extraño como indicaciones clínicas para realizar fibrobroncoscopias son más frecuentes en pacientes menores, especialmente en menores de tres años (14). Por otra parte, la realización de la fibrobroncoscopia como estudio de complicaciones pulmonares en pacientes inmunosuprimidos, generalmente se indica en pacientes de mayor edad que el grupo anterior (15). De la misma manera, dependiendo del tipo de pacientes que se atiendan, la revisión de traqueostomía como indicación del procedimiento no ocurre en todos los centros. Específicamente, el Hospital Santa Clara es un centro de remisión en el ámbito nacional especializado en el estudio y tratamiento de patologías respiratorias que cuenta con broncoscopia flexible y rígido, pero es un centro que no cuenta con un servicio de Oncología Pediátrica y en el que no se realiza trasplante de órganos. Por este motivo, la población de pacientes pediátricos a los que se le realizó fibrobroncoscopias, corresponde principalmente a pacientes menores, no pocas veces con sospecha de aspiración de cuerpo extraño, siendo menos frecuente el estudio de complicaciones

pulmonares en pacientes inmunosuprimidos. Esto lo podemos corroborar con el hecho de que el 75% de la población de nuestro estudio correspondió a pacientes menores de tres años, y con el hecho de que sólo a un paciente de 36 se le realizó el procedimiento como estudio de complicación pulmonar en paciente inmunosuprimido.

A pesar de lo difícil que puede ser comparar el rendimiento de la broncoscopia flexible en pacientes pediátricos entre diferentes centros por las limitaciones anteriormente mencionadas, nuestros hallazgos son similares a los de otros centros. El rendimiento que hallamos con la sola inspección de la vía aérea (63.9%) es un poco más bajo al reportado en la literatura, el cual varía entre el 67 y el 76% (9,10,15). La anormalidad que se encontró más frecuentemente a la inspección de la vía aérea fue la endobronquitis generalizada. La frecuencia de endobronquitis reportada en la literatura varía entre el 21.5% (9) y el 60% (16) de los procedimientos realizados. Aunque casi la mitad de los hallazgos anormales encontrados a la inspección de la vía aérea en nuestro estudio correspondieron a endobronquitis generalizada, se consideró que su presencia aislada no contribuyó de forma significativa al diagnóstico y/o manejo clínico de la causa que originó la realización del procedimiento. Esto, y el hecho de que la cuarta parte de los pacientes hayan tenido SBO de difícil manejo como indicación para la realización del procedimiento (en el SBO de difícil manejo el rendimiento de la sola inspección es muy bajo) pueden haber contribuido a que el rendimiento de la sola inspección haya sido un poco más bajo al reportado en la literatura.

El recuento celular diferencial fue anormal en todas las muestras analizadas de LBA. Al igual que lo reportado por otros autores (9), las anomalías predominantes fueron la neutrofilia y la linfocitosis, siendo menos frecuente la eosinofilia. De la misma manera, similar a lo reportado por otros autores (9,16,17) el gram y el cultivo para gérmenes comunes fueron positivos en cerca de la tercera parte de las muestras de LBA analizadas. Diferente a lo reportado por otros autores (9), en las muestras de LBA analizadas no se encontró evidencia de infección tuberculosa, o por hongos. Esto podría deberse a la ya mencionada diferencia en el tipo de pacientes incluidos en nuestro estudio y los estudios comparativos, ya que este tipo de infecciones son más frecuentes en pacientes inmunocomprometidos (18). En nuestro estudio, por las razones ya mencionadas, y diferente de otros estudios (9,10,15), incluimos un menor número de pacientes inmunosuprimidos, lo que puede explicar la menor frecuencia de aislamiento de estos gérmenes.

Al igual que lo reportado en otros estudios (9-11),

el rendimiento de la fibrobroncoscopia aumentó cuando además de los hallazgos a la inspección, se tuvieron en cuenta los hallazgos del LBA. Sin embargo, diferente a lo reportado por Godfrey y cols (9), el análisis microbiológico del LBA no aumentó el rendimiento del procedimiento que ya se había obtenido con la inspección de la vía aérea y el recuento celular diferencial del LBA. Esto podría deberse a la ya mencionada menor inclusión de pacientes inmunocomprometidos, en los cuales es más probable que el análisis microbiológico del LBA aumente el rendimiento de la fibrobroncoscopia.

Al determinar en qué tipo de patología tuvo la fibrobroncoscopia un mayor rendimiento, se encontró que similar a lo reportado por otros autores (9,10,15,16) el rendimiento de la inspección de la vía aérea se asoció significativamente con el estridor, con la posible aspiración de cuerpo extraño y con el SBO de difícil manejo como indicaciones clínicas para la realización del procedimiento. Con las dos primeras indicaciones se asoció de manera positiva, sugiriendo que la sola inspección de la vía aérea es suficiente para orientar el manejo de estas dos indicaciones clínicas, sin requerirse estudios adicionales. Por el contrario, la asociación negativa con el SBO de difícil manejo sugiere que la sola inspección de la vía aérea es insuficiente para ayudar en el manejo clínico de esta entidad, e indica la necesidad de analizar el recuento celular diferencial y el estudio microbiológico del LBA.

En conclusión, en el Hospital Santa Clara, la realización de la broncoscopia flexible contribuyó en forma significativa al manejo clínico de la causa que originó su realización en el 97.2% de las investigaciones, por lo que consideramos que se justifica realizar el procedimiento para el estudio de una gran variedad de patologías respiratorias pediátricas. Al comparar el rendimiento de la fibrobroncoscopia con el de otros centros es necesario tener en cuenta la edad y la patología de los pacientes a los que se les realiza el procedimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Ikeda S, Yanai N, Ishikawa S. Flexible bronchoscope. *Keio J Med* 1968; 17: 1
- Wood RE, Fink RJ. Applications of flexible fiberoptic bronchoscopes in infants and children. *Chest* 1978; 73: 737.
- Wood RE. Pitfalls in the use of the flexible bronchoscope in pediatric patients. *Chest* 1990; 97:199-203.
- Credle WF, Smiddy JF, Elliot RL. Complications of fiberoptic bronchoscopy. *Am Rev Respir Dis* 1974; 109: 67-72.
- Barbato A, Magarotto M, Crivellaro M, et al. Use of the paediatric bronchoscope, flexible and rigid in 51 European centers. *Eur Respir J* 1997; 10:1761-66.
- Rodríguez CE, Sossa MP. Factores asociados a complicaciones debidas a la realización de broncoscopia en pacientes pediátricos. *Arch Bronconeumol* 2003; 39:501-6.
- Rodríguez CE, Delgado GI, Sossa MP. Factores relacionados a complicaciones debidas a la realización de broncoscopias en pacientes pediátricos en el Hospital Santa Clara. *Rev Colomb Neumol* 2003; 15: 110-20.
- Sackett DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell P. *Epidemiología Clínica. Ciencia básica para la medicina clínica*. Bogotá: Editorial Médica Panamericana, Segunda Edición, 1994.
- Godfrey S, Avital A, Maayan C, Rotschild M, Springer C. Yield from flexible bronchoscopy in children. *Pediatr Pulmonol* 1997; 23: 261-9.
- Wood RE. The diagnostic effectiveness of the flexible bronchoscope in children. *Pediatr Pulmonol* 1985; 1:188-192.
- Raine J, Warner JO. Fiberoptic bronchoscopy without general anaesthetic. *Arch Dis Child* 1991; 66: 481-84.
- Davis GM, Coates AL. *Pulmonary mechanics*. Hilman BC. *Pediatric respiratory disease: diagnosis and treatment*. Philadelphia, Saunders Co., 1993.
- Riedler J, Grigg J, Stone C, Tauro G, Robertson CF. Bronchoalveolar lavage cellularity in healthy children. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 163-8.
- Banerjee A, Rao KS, Khanna SK, Narayanan PS, Gupta BK, Sekar JC, Retnam CR, Nachiappan M. Laryngo-tracheo-bronchial foreign bodies in children. *J Laryngol Otol* 1988; 102:1029-32.
- Eber E, Zach M. Flexible fiberoptic bronchoscopy in pediatrics - an analysis of 420 examinations. *Wien Klin Wochenschr* 1995; 107:246-51.
- Nussbaum E. Pediatric fiberoptic bronchoscopy. Clinical experience with 2836 bronchoscopies. *Pediatr Crit Care Med* 2002; 3: 171-6.
- Schellhase DE, Fawcett DD, Schutze GE, et al. Clinical utility of flexible bronchoscopy and bronchoalveolar lavage in young children with recurrent wheezing. *J Pediatr* 1998; 132: 312-8.
- Stokes DC, Shener JL, Parham D, Bozeman PM, Marienchek W, Mackert PW. Role of flexible bronchoscopy in pediatric patients with cancer. *J Pediatr* 1989; 115: 561-7.