



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**COMPLICACIONES DE LA BRONCOFIBROSCOPÍA EN NIÑOS.**

**ESTUDIO PROSPECTIVO**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:**

**NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**PRESENTA:**

**MARCELA VANESSA GALO VARGAS**

**TUTORES**

**DR. FRANCISCO CUEVAS SCHACHT**

**M. EN C. IGNACIO MORA MAGAÑA.**



**MÉXICO, D.F.**

**2008**

**COMPLICACIONES DE LA BRONCOFIBROSCOPIA EN NIÑOS.  
ESTUDIO PROSPECTIVO.**



DR. JOSÉ N. REYNÉS MANZUR  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



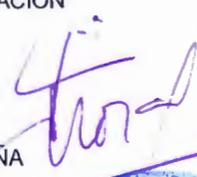
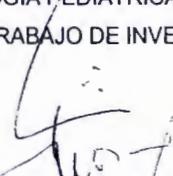
DRA. MIRELLA VÁZQUEZ RIVERA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSTGRADO



DR. LORENZO FÉLIX PÉREZ FERNÁNDEZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA Y CIRUGÍA DE TÓRAX  
PEDIÁTRICA



DR. FRANCISCO CUEVAS SCHACHT.  
TUTOR DE TESIS  
JEFE DEL DEPARTAMENTO NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA Y CIRUGÍA DE TÓRAX PEDIÁTRICA  
TUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



M. ENC. IGNACIO MORA MAGAÑA  
TUTOR DE TESIS  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



**Agradecimiento:**

*A Dios que es mi guía que  
me da fuerza y tolerancia cada día.*

*A mi Madre, Abuelita,  
por su apoyo incondicional,  
impulsadoras de esta realidad.*

*Mis hermanos, Marcia, Carlos, Mayra, Janio y Donald  
por sus ánimos, cariño y confianza.*

*A mis profesores Dr. Lorenzo Felipe Pérez Fernández, ,  
Dr. Francisco Cuevas Schacht,  
Dr. Héctor David Tejada Tapia,  
Dra. Adriana Alva Chaire,  
por forjarme como Neumólogo Pediatra.*

## ÍNDICE:

RESUMEN .....	5
ANTECEDENTES .....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	12
JUSTIFICACIÓN .....	13
HIPÓTESIS.....	13
OBJETIVOS .....	14
OBJETIVO GENERAL .....	14
OBJETIVO ESPECÍFICO .....	14
MATERIAL Y MÉTODO .....	15
DISEÑO DEL ESTUDIO .....	15
DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA.....	15
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	17
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	17
RESULTADOS.....	19
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIÓN.....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	30
ANEXOS.....	33

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Describir las complicaciones y las características en los pacientes pediátricos a quienes se les realiza broncofibroscopía. **MATERIAL Y MÉTODO:** Estudio prospectivo, observacional, descriptivo, longitudinal. Se realizaron 126 broncofibroscopías en 105 pacientes pediátricos durante el periodo de Agosto al 31 de Diciembre del 2007 en el Servicio de Endoscopia del Instituto Nacional de Pediatría. **RESULTADOS:** La distribución por edad y sexo mostró predominio de varones en 66% y edad menor de 2 años en 55%. Las indicaciones en 64% de los casos incluyeron problemas de obstrucción de la vía aérea. Se presentaron complicaciones en 29 procedimientos (23%), de los cuales 25 casos fueron durante la etapa transoperatoria. Al diferenciar las complicaciones en mayores y menores, se observa que las complicaciones menores ocupan el primer lugar, 27 de 29 procedimientos. El laringoespasma 11 casos y la desaturación transitoria de oxígeno 9 casos, ambas representan las complicaciones menores más frecuentes. Complicaciones mayores se observó un paro cardiorespiratorio durante la etapa transoperatoria que revierte a maniobras de resucitación. En otro caso se observó epistaxis severa que cedió con vasoconstrictor tópico y presión local. No se registró mortalidad. El 93% de las complicaciones se registraron en procedimientos que fueron realizados por médicos residentes sin supervisión de adscrito. **CONCLUSIÓN:** Las complicaciones observadas en nuestro estudio se relacionaron con una vía aérea de menor diámetro, 55% de nuestros pacientes fueron menores de 2 años de edad, disminución del flujo aéreo por la presencia prolongada del broncofibroscopio en el árbol traqueobronquial, así como una menor habilidad y destreza del endoscopista que en 27 de los procedimientos complicados fue realizado por médicos residentes.

## ANTECEDENTES

La broncofibroscopía flexible se define como la observación e instrumentación directa del árbol traqueobronquial desde la laringe hasta bronquios terciarios mediante el uso de equipo de fibra óptica con fines tanto diagnóstico como terapéuticos.<sup>1</sup>

El uso de la broncofibroscopía fue introducido en 1969 en el abordaje diagnóstico de las enfermedades pulmonares del adulto.<sup>2,3</sup> Sin embargo, se empieza a utilizar la broncofibroscopía como una técnica exploradora de vías respiratorias en niños en 1978.<sup>3,4</sup>

Uno de los padres de la broncofibroscopía pediátrica es Robert E. Wood, quien estableció en 1980 que la broncofibroscopía flexible, con la debida atención a las características propias del paciente pediátrico y contando con los instrumentos adecuados, era un procedimiento útil y seguro en el campo de la Neumología Pediátrica.<sup>4,5</sup>

Sus indicaciones incluyen la ayuda diagnóstica para múltiples procesos, entre los que destacan infecciones, enfermedades pulmonares difusas y malformaciones de la vía aérea. No tan comunes pero de gran importancia, son las aplicaciones terapéuticas del láser, prótesis y dilataciones bronquiales para solventar obstrucciones de la vía aérea causada por anomalías o procesos de diferentes características, congénitos, inflamatorios, infecciosos o raramente en la infancia neoplásicos.<sup>6,7</sup> Sánchez y col. en su experiencia de 10 años en el 2003, consideran que la broncofibroscopía un procedimiento seguro y de utilidad en pacientes pediátricos.<sup>8</sup>

No cabe ya la menor duda de que la broncofibroscopía (BFC) pediátrica es un procedimiento diagnóstico e intervencionista seguro y eficaz, aún en recién

nacidos y prematuros. Cada vez más los pediatras ideamos nuevas aplicaciones y recomendaciones.<sup>9</sup>

La utilidad diagnóstica de la broncofibroscopía flexible en el paciente pediátrico, permite establecer de manera general el diagnóstico de certeza en el 76% de los casos, lo cual se incrementa en un 15% cuando las indicaciones son específicas para ciertas enfermedades.<sup>3</sup> Nussbaum reporta en su estudio hasta un 85% de efectividad en el diagnóstico microbiológico en particular en pacientes inmunocomprometidos con Neumonía por *Neumocystis Jirovecii*.<sup>10</sup>

La adecuada valoración de factores individuales de riesgos tales como insuficiencia respiratoria, apnea obstructiva, hiperactividad bronquial, problemas anestésicos, el equipo médico apropiado, para cada caso particular, el material humano necesario, y capacitado para la monitorización satisfactoria del paciente, junto con la habilidad del endoscopista en la realización de los procedimientos, índice notable en resultados óptimos, disminuyendo al máximo el riesgo de complicaciones.<sup>11,12,13</sup>

Las complicaciones de la fibrobroncoscopía generalmente se deban por efectos adversos a la medicación utilizada antes y durante el procedimiento endoscópico y a efectos adversos relacionados a la instrumentación.<sup>4,14</sup>

C. Rodríguez Martínez y col. determinaron que los factores asociados a la presencia de las complicaciones son la edad menor de 2 años y en especial los menores de 3 meses, cultivos positivos en el lavado broncoalveolar (LBA), hallazgos broncoscópicos anormales, dependencia de oxígeno, ventilación mecánica prolongada, peso menor de 10 kg, cardiópatas, el daño neurológico o el daño pulmonar crónico presentan un riesgo mayor de desarrollar complicaciones.<sup>5</sup> Las indicaciones para realizar una broncofibroscopía según la Sociedad Americana de Tórax (ATS) son las siguientes: estridor, atelectasias persistentes,

sibilancias, infiltrados pulmonares recurrentes o persistentes, lesiones pulmonares de origen desconocido, tos crónica, hemoptisis, broncografía selectiva, para obtener muestras de secreciones del tracto respiratorio inferior por lavado broncoalveolar, para documentar lesión por aspiración o inhalación de sustancias tóxicas, documentación de posición permeabilidad o daño de la vía aérea por tubos endotraqueales o traqueotomías, biopsias o cepillados de vía aérea inferior.<sup>13,15,16</sup> Las indicaciones para realizar una broncofibroscopía en el servicio de Neumología y Cirugía de Tórax del Instituto Nacional de Pediatría se dividen en Diagnósticas y Terapéuticas.

En un estudio de 24,521 broncofibroscopía realizado por Creedle y col. en Bethesda, Maryland, definieron las complicaciones mayores como aquellas que requirieron maniobras de resucitación y las menores aquellas que no pusieron en riesgo la vida del paciente, no requirieron maniobras de resucitación, ni produjeron morbilidad a largo plazo.<sup>17</sup> La frecuencia de complicaciones mayores que encontraron fue de 0.08% y las menores de 0.02% con una mortalidad del 0.01%. J. de Blic y col. en 2002 evaluaron 1328 procedimientos en niños obtuvieron complicaciones en 91 casos (6.9%). Las complicaciones menores (5.2%) incluyeron episodios moderados y transitorios de desaturación, tos excesiva aislada, excesivo reflejo nauseoso con tos, laringoespasmos transitorios y epistaxis, las complicaciones mayores (1.7%) incluyeron desaturación de oxígeno menor del 90% aislado o asociado a laringoespasmos, tos, broncoespasmo y neumotórax.<sup>18</sup>

La desaturación de oxígeno en el paciente pediátrico es una de las complicaciones más frecuentes llegando a ser de un 80% según un estudio publicado por Bruce M Schnapf en 1991.<sup>19</sup> Tomando como desaturación de oxígeno a una caída del 5% del valor basal de la oximetría de pulso con la que había ingresado el paciente al estudio. Esto se observó en particular en los niños menores de 1 año y cuando el broncoscopio se encontraba a nivel de la tráquea o en algún bronquio. La

explicación de este fenómeno se relaciona con la obstrucción de la vía aérea que genera el broncoscopio, con la estimulación mecánica de receptores subepiteliales de tráquea que provocan broncoconstricción, con el acumulo de secreciones y la succión continua que al obstaculizar la ventilación provocan desaturación. E. Pérez-Ruiz y col. en 2001 se encontraron 27.2% de complicaciones leves y transitorias en la que destacó hipoxia transitoria y 1.5% complicaciones graves en las que destaco ventilación mecánica, neumotórax y espasmo laríngeo.<sup>20</sup>

J. de de Blic y col. en el 2002 encontró que las complicaciones mayores involucraron la desaturación de oxígeno asociada a menores de 2 años y anomalías laringotraqueales. Tomando como desaturación transitoria y moderada al no descenso de la saturación de oxígeno de 90% y episodios de desaturaciones menores a 60 segundos y desaturación severa alcanzando desaturaciones menores al 90% por más de 60 segundos.<sup>18</sup>

C. Rodríguez Martínez y M. Sosa en el 2003, consideraron que a pesar de que la relación entre la presión de oxígeno y el porcentaje de saturación de la hemoglobina no es lineal, toman como complicación una desaturación mayor o igual a 10% respecto al valor previo, debido a la mayor facilidad para su definición y análisis, obteniendo una frecuencia de 27.3%.<sup>5</sup>

La fiebre se encontró como una complicación en el 48% de los pacientes en el estudio de Picard y Schwartz, relacionado directamente con el lavado broncoalveolar. La fiebre se relaciona con el incremento de citoquinas IL-6, IL 1 $\beta$ , Factor de Necrosis Tumoral Alfa (FNT) alfa ( $\alpha$ ) posterior al lavado broncoalveolar y no con bacteriemias y sepsis p<sub>ost</sub>broncofibroscopias en pacientes inmunocomprometidos o con neumonía previa.<sup>21</sup> J. de Blic y col encontraron en 1328 procedimientos fiebre transitoria después del lavado broncoalveolar en el 18.8%.<sup>18</sup>

Michael E Nelson y col en 1999 encontraron que hay acumulación intrapulmonar de citocinas FNT  $\alpha$ , IL-8 e IL-1 $\beta$  en el lavado pulmonar 4 horas después del LBA, puede alcanzar pico a las 24 horas y persistir 36 a 48 horas. Michael E Nelson y col la mayoría de los pacientes iniciaron fiebre durante las primeras 24 horas después de LBA y sólo se encontró un cultivo positivo. El LBA induce inflamación alveolar pero el efecto de las citocinas intrapulmonar y el mecanismo de inflamación pulmonar son inciertos.<sup>22</sup> Las citocinas en general son un instrumento en la generación de respuesta inflamatoria. El FNT es una citocina derivada de los fagocitos mononucleares con varios efectos biológicos: inducción de necrosis hemorrágica en tumores, pirógeno endógeno y es frecuentemente el mayor mediador de endotoxinas en el shock séptico.<sup>23</sup>

Investigaciones subsecuentes han sugerido que la frecuencia de fiebre asociada a LBA es significativamente más baja que la observada a broncoscopia rígida.<sup>24</sup> La broncofibroscopia flexible es comúnmente realizada en pacientes pediátricos inmunosuprimidos en orden de obtener cultivos y citología del tracto respiratorio y el procedimiento generalmente no da bacteremia o sepsis.<sup>25</sup>

C. Rodríguez Martínez y M. Sosa, en el 2003 reportaron que el anestésico más utilizado en una serie de 66 broncofibroscopia al 97% se le administró Halotano al 97% evidenciándose disminución o supresión de los músculos respiratorios, reduciéndose más la fuerza expansora del tórax y la capacidad residual funcional, por consiguiente colapso de la vía aérea y vasoconstricción pulmonar hipoxica.<sup>5</sup> Pue y Pacht, reportaron una incidencia de laringoespasmos en el 0.6% y de 0.1% de vómitos como complicación de la broncofibroscopia, con una frecuencia de 4% de neumotórax en los pacientes a los cuales se les realizó biopsia transbronquial y de 2.8% de hemorragia pulmonar (>50 ml) en este mismo grupo.<sup>26</sup> J. de Blic y col. reporta extremadamente baja la frecuencia de laringoespasma (0.5%), relacionados en niños con Asma y Displasia Broncopulmonar.<sup>18</sup>

En estudio publicado por Shrader y Lakshminarayan, se encontró una frecuencia del 11% de arritmias, estas no tuvieron consecuencias hemodinámicas importantes y no requirieron manejo. Se relacionaron con una PaO<sub>2</sub> durante el estudio menor a 60 mm Hg.<sup>27</sup>

Existe un estudio previo sobre complicaciones de la broncofibroscopía pediátrica en pacientes en el INP, en el cual se evaluaron 432 procedimientos encontraron complicaciones en 8.4% de los casos consideradas como menores, siendo la más frecuentes desaturación de oxígeno de 37% y epistaxis de 18.4% Se reportó una sola complicación mayor que correspondió al 0.2% de los casos, siendo esta un paro cardiorrespiratorio reversible a maniobras convencionales de resucitación.<sup>28</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las broncofibroscopías son un procedimiento seguro y eficaz. En la actualidad se incrementan las indicaciones para establecer un diagnóstico y aplicaciones terapéuticas. Es un procedimiento que se realiza diariamente, se recaba información tanto sobre sus hallazgos, como sus posibles complicaciones. La captura de dicha información se realiza en forma con las consabidas variaciones, atribuibles a la persona que recaba la información. El servicio de endoscopia del Instituto Nacional de Pediatría cuenta con un quirófano diseñado ex profeso donde se realizan todos los procedimientos endoscópicos. Este quirófano cuenta con máquina de anestesia, oxímetro de pulso, monitor electrocardiográfico, y equipo de resucitación cardiopulmonar. El material humano de que se dispone es un anestesiólogo pediatra y una enfermera quirúrgica especializada en endoscopia. Los anestesiólogos pediatras norman sus conductas según lineamientos establecidos. Por lo que se propone desarrollar una línea de investigación para estudiar el citado procedimiento en forma prospectiva en donde se detallen de forma sistematizada todas las incidencias que se puedan presentar, así como sus hallazgos, información que permitirá establecer una línea de investigación, incidir sobre la enseñanza de los residentes y del personal adscrito al Departamento y la consiguiente publicación de la información recabada.

### Pregunta de Investigación

#### Estructura PEO

- P ¿En niños en los que se realiza
- E broncoscopia
- O Cuantas y cuales son las complicaciones que ocurren?

## **JUSTIFICACIÓN**

En nuestro Instituto, en 1998, se realizó un estudio retrospectivo sobre las complicaciones de las broncofibroscopías. Se estudiaron 432 procedimientos. Se presentaron 8% de complicaciones menores: desaturación de oxígeno (37%), epistaxis 18%; un solo caso con complicación mayor: paro cardiorrespiratorio reversible a maniobras convencionales de resucitación.<sup>28</sup>

Aproximadamente se realizan 26 Broncofibroscopías cada mes. No se ha especificado cuales son las complicaciones en el servicio de endoscopia del Instituto Nacional de Pediatría y no conocemos los factores de riesgos asociados a las mismas. No existen estudios diseñados con recolección de datos en forma prospectiva en nuestro medio que muestren la frecuencia real de complicaciones.

## **HIPÓTESIS**

El porcentaje de proporciones de complicaciones de la broncofibroscopía es similar o menor al reportado en un estudio realizado en forma retrospectiva en el Instituto Nacional de Pediatría (1998) tanto en complicaciones menores y mayores.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Describir cuantas y cuales son las complicaciones en los pacientes pediátricos a quienes se les realiza broncofibroscopía en el periodo de Agosto del 2007 a Diciembre del 2007 en el Instituto Nacional de Pediatría.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Conocer las características de los pacientes pediátricos a quienes se les realiza broncofibroscopía.

Describir cuantas complicaciones mayores se presentan en los pacientes pediátricos a quienes se les realiza broncofibroscopía.

Describir cuantas complicaciones menores se presentan en los pacientes pediátricos a quienes se les realiza broncofibroscopía.

Conocer quienes, adscritos o residentes realizan las broncofibroscopías que se complican.

# MATERIAL Y MÉTODO

## DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio prospectivo, observacional, descriptivo, longitudinal.<sup>29</sup>

### **P Objetivo**

Niños a quienes se ha realizado estudio de broncoscopia.

### **P elegible**

En el servicio de Neumología del INP en el periodo de agosto 1, a diciembre 31 de 2007.

### **Criterios de Inclusión**

- + Pacientes a quienes se realizó broncoscopia.
- + En el servicio de endoscopia del Instituto Nacional de Pediatría.
- + En el periodo del 1 de Agosto al 31 de Diciembre del 2007.

### **Criterios de Exclusión**

+ Pacientes a quienes se realizó otro procedimiento quirúrgico en el mismo tiempo anestésico, ejemplo: colocación de sello pleural, broncoscopia rígida, traqueostomía, etc.

### **Criterios de Eliminación**

+ Pacientes a quienes se realizó broncoscopia y no se pudo localizar al día siguiente en su domicilio para completar la encuesta de complicaciones postoperatorias.

## DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Se seleccionaron todos los pacientes menores de 18 años, cualquier sexo a quienes se les realizó broncofibroscopia en el servicio de endoscopia del Instituto

Nacional de Pediatría independiente de su indicación. El estudio se realizó durante el periodo de 1 de Agosto del 2007 al 31 de Diciembre del 2007.

Los procedimientos endoscópicos fueron realizados por residentes del último año de Neumología Pediátrica y Neumólogos Adscritos. Los equipos utilizados fueron marca Olympus de 3.6 y de 4.9 de diámetro externo.

Como se puede apreciar en la Hoja de captación anexa, previo al estudio endoscópico, se evaluaron clínicamente a los pacientes. Se recabó edad, sexo, indicación del procedimiento, patología de base, o síntoma predominante, tiempo de duración del procedimiento, vía utilizada para introducir el broncoscopio, oximetría de pulso, y monitoreo electrocardiográfico, tipo de anestésico utilizado. En aquellos pacientes que permanecieron hospitalizados se evaluó las complicaciones 24 horas posterior al estudio endoscópico. Recabando esta información a través del personal médico, de enfermería así como en el registro en su hoja de signos vitales. En aquellos pacientes ambulatorios se recabó la información por vía telefónica a las 24 horas posterior a la realización del procedimiento. Esta información se obtuvo previo consentimiento informado firmado por los padres y/o tutor.

La desaturación de oxígeno medida a través del oxímetro de pulso fue tomada en cuenta como complicación: desaturación leve cuando esta fue menor de 60 segundos y fue mayor de 90% respondiendo a maniobras de reanimación y desaturación grave cuando fue mayor de 60 segundos y menor a 90% no mejorando a pesar de las maniobras de reanimación en el tiempo establecido (60 segundos).

Las complicaciones se dividieron de acuerdo de acuerdo al momento de su presentación preendoscópicas, transendoscópicas, postendoscópicas. Se clasificaron en complicaciones mayores y menores dependiendo del grado de

severidad. Las primeras se definieron como cualquier evento que surgió antes, durante y posterior a la realización de una broncofibroscopía y que se consideraron con riesgo para la vida, requirieron maniobras de resucitación y que condicionaron morbilidad y/o mortalidad secundaria; las menores; cualquier evento inesperado que requirió intervención médica menor, no puso en peligro la vida, no causó morbilidad secundaria.

#### TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Debido a que en el departamento de Neumología y Cirugía de Tórax se realizan 26 broncofibroscopías al mes y que el periodo de estudio comprendió del 1 de Agosto del 2007 al 31 de Diciembre del 2007, se incluyeron todos los pacientes que cumplieron los criterios de selección y no se realizó ningún muestreo .

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información recabada en el presente protocolo, se recolectó en formas diseñadas ex profeso y su captura mediante Excel 5®.

Una descripción del análisis estadístico es la siguiente: Se planteó en primer lugar, la realización de estadísticas descriptivas, obtención de medidas de tendencia central y de dispersión, así como la representación gráfica de la información de las variables estudiadas.<sup>30</sup>

Aunque se trata de un estudio descriptivo se planteó la información de diversas técnicas estadísticas, en función de la escala de medición de las variables involucradas, a fin de investigar la presencia de diferencias significativas en las asociaciones a investigar. Todas las pruebas fueron de dos colas y el nivel de significación utilizado fue de 0.05.

A manera de variable explicativa fungió la variable presencia o no de complicaciones (variable No 30), que es de tipo categórico. Se aplicó la prueba de Ji cuadrada o bien, prueba exacta de Fisher, si alguna de las celdas tenía menos de 5 en los valores esperados; cuando la variable respuesta fue de tipo continuo, se realizó prueba de Mann- Whitney.<sup>31</sup>

## **RESULTADOS:**

Se realizaron 126 broncofibroscopías en 105 pacientes de los cuales el 66% corresponde al sexo masculino. (Cuadro No. 1)

En 76 de los 126 procedimientos (60%) corresponde a pacientes hospitalizados. Se utilizó el broncofibroscopio Olympus BF3C30 con 3.6 mm de diámetro externo en el 70% de los casos. Al distribuir los procedimientos por grupos etáreos se observa que más de la mitad de los estudios 55% se realizó en menores de 2 años de edad. (Cuadro No. 2).

La vía de acceso más común fue la oral 110/126 de los procedimientos. En 98 % de los estudios se realizó bajo anestesia general inhalatoria. El tiempo medio de duración de las broncofibroscopías fue de 11 minutos (mínimo 2 min y máximo 40 min).

Las indicaciones para realizar la broncofibroscopía muestra que en el 64 % de los 126 estudios, se relacionó con problemas asociados a obstrucción de la vía aérea. (Cuadro No.3)

Se identificó una o más anormalidades endoscópicas de la vía aérea en el 83% de los 126 procedimientos, destacando a la endobronquitis como la más frecuente. (Cuadro No. 4)

Se presentó complicaciones en 29/126 estudios del total de la muestra (23%). Predominaron las complicaciones menores en la etapa trans-operatoria. (Cuadro No.5). En 16 casos (13%) se presentó fluctuaciones menores de la saturación de oxígeno durante la instrumentación en la etapa trans-operatoria que no ameritó

manejo especial alguno ya que hubo recuperación de la saturación de manera espontánea por lo que no se incluyen como complicaciones.

Al describir las complicaciones por su tipo, se observó que en 20/29 (69%) de las mismas incluyeron casos de laringoespasmos transitorios y desaturación de oxígeno (menos de 60 segundos y no menor a 90%). (Cuadro No. 6)

No se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los factores de riesgos y el tipo de complicaciones.

Se destaca que las complicaciones más frecuentes 93% se presentaron en procedimientos realizados por el personal residente de neumología pediátrica quienes realizaron el estudio sin supervisión del adscrito. (Cuadro No.7)

En las 27 complicaciones menores, 11 pacientes (41%) presentaron laringoespasmo transitorios antes de introducir el broncoscopio, situación que se resolvió al ejercer presión positiva de la vía aérea a través de una mascarilla facial. En 9 casos (33%) se observó desaturación transitoria leve que se normalizó al incrementar la frecuencia de la ventilación y de concentración de oxígeno. En 3 pacientes (11%) se observó bradicardia que desapareció al incrementar la frecuencia respiratoria. En la etapa post- endoscópica se observó en 4 (15%) pacientes sibilancias transitorias que requirieron del uso de  $\beta_2$  agonistas de acción corta, nebulizado para revertirlas. (Cuadro No. 8.)

No se registró mortalidad y como complicaciones mayores se registró un caso de paro cardiorrespiratorio en la etapa trans-operatoria en un recién nacido con antecedentes de síndrome de dificultad respiratoria progresiva, que ameritó intubación orotraqueal y ventilación asistida desde su nacimiento; el paro cardiorrespiratorio revirtió en los primeros minutos de las maniobras habituales de resucitación por lo que se suspendió el procedimiento.

El otro caso corresponde a un paciente con epistaxis severa cuyo diagnóstico de base era de un síndrome proliferativo autoinmune. Para controlar la hemorragia hubo necesidad de administrar vasoconstrictor tópico, lavado nasal y presión local de la nasofaringe.

## DISCUSIÓN:

La broncofibroscopía en el campo de la pediatría se considera actualmente como una herramienta útil, segura e importante para el diagnóstico y tratamiento de una gran variedad de enfermedades respiratorias.<sup>4,32,33</sup>

Más de la mitad de las series publicadas menciona que las broncoscopias se realizan en niños menores de un año, dato que contrasta con nuestro estudio donde el 54% de los procedimientos se realizaron en menores de 2 años y el 60% de los estudios en menores de 5 años. Estos datos sugieren que la eficacia de la exploración endoscópica en el paciente pediátrico ofrece un mayor beneficio en los niños menores de 5 años.<sup>14,1534,35,36,37</sup>

Las indicaciones del procedimiento varían en las diferentes series reportadas; sin embargo la mayoría de los autores coinciden al señalar al estridor, la atelectasia, las sibilancias, tos crónica, sospecha de aspiración de cuerpos extraños, infecciones respiratorias recurrentes como las indicaciones que con mayor frecuencia requieren estudios endoscópicos en pediatría.<sup>10,18,24,33,34,38</sup>

En el presente estudio la indicación mas frecuente para realizar broncofibroscopía en el 64% de los procedimientos (81 casos), derivó de problemas obstructivos de la vía aérea (estridor, estenosis subglótico traqueal adquirida, atelectasias persistentes, sospecha de aspiración de cuerpos extraños, sospecha de anomalías traqueo-bronquiales, estenosis glótica congénita y roncopatía), dato semejante a lo reportado por Robert E. Wood y S. Godfrey en sus series.<sup>3,37</sup> Sin embargo estos resultados difieren a los reportados por J de Blic y col. que en su evaluación de 1328 pacientes en un estudio prospectivo encontraron como indicación más frecuente las enfermedades infecciosas agudas o recurrentes de la vía aérea hasta en un 62% de los casos.<sup>18</sup> Estas diferencias podemos explicarlas al considerar que en el Instituto Nacional de Pediatría no se realizan cultivos

seriados de aspirados bronquiales como parte integral y necesaria para establecer diagnóstico y efecto en el manejo de las infecciones respiratorias agudas del árbol traque-bronquial.

Dependiendo del autor la utilidad de la broncofibroscopía para establecer algún tipo de anomalía traqueo-bronquial varía entre 76-86% de los procedimientos.  
3,37

En nuestro estudio se detectaron anomalías en la pared, mucosa o contenido traqueo-bronquial en el 83% de los procedimientos. Dicho porcentaje incrementa el beneficio de la exploración endoscópica para establecer un diagnóstico cuando además de las anomalías detectadas se incluyen los resultados de los procedimientos auxiliares como son: biopsias, cepillados y cultivos de secreciones. Godfrey y col. otorga un beneficio hasta del 90.5% cuando incluye estos resultados.<sup>37</sup>

Cuando en la exploración endoscópica de la vía aérea se encuentra normal, no debe considerarse una indicación equivocada ya que ante la sospecha fundada de aspiración de cuerpo extraño es obligatorio realizar una fibrobroncoscopía en todos los casos aun cuando la radiografía de tórax es normal.

El 99% de nuestros procedimientos se realizaron bajo anestesia general inhalatoria y el tiempo promedio por estudio fue de 11 minutos, en contraste con las series de J. de Blic dato que difiere a lo reportado por R.E. Wood que utilizan analgesia y sedación sistémica en un tiempo de 30 segundos, pero con complicaciones mayores y menores similares a las que se encontraron en el presente estudio.<sup>4,18</sup>

Lo heterogéneo de las indicaciones, edad de los pacientes y la experiencia del endoscopista influyen directamente sobre los resultados y seguridad del procedimiento y explica las diferencias que se reportan en la literatura.

En nuestra serie no se observaron diferencias significativas en el porcentaje de complicaciones cuando se comparan los diferentes grupos etéreos, sin embargo al relacionarlas con la indicación del estudio el mayor porcentaje de complicaciones corresponde a los problemas obstructivos de la vía aérea.<sup>39</sup>

Aunque la broncofibroscopía representa en la actualidad como un procedimiento común, seguro y eficaz para el diagnóstico de problemas respiratorios, la experiencia del endoscopista, el equipo adecuado y las técnicas anestésicas pediátricas son aspectos fundamentales para garantizar mínimas complicaciones, dato que al igual a lo señalado por Zavala y col.<sup>40</sup> se encontró en nuestro estudio que el mayor porcentaje de complicaciones se relacionó con el grupo de residentes de Neumología pediátrica en formación sin supervisión de un adscrito.

En la mayoría de las series revisadas la desaturación leve transitoria de oxígeno se reporta como la complicación principal de la instrumentación endoscópica de la vía aérea del paciente pediátrico, sin embargo en nuestro estudio comparte un porcentaje similar al laringoespasma transitorio

Como se señala en la literatura la desaturación transitoria de oxígeno mayor del 90% y menor de 60 segundos de duración representa una de las primeras complicaciones en broncoscopía pediátrica;<sup>3,4,10,16,17,41</sup> en nuestra serie representa la segunda complicación en orden de frecuencia en todos los grupos etéreos, situación que podemos explicar al considerar al considerar el menor diámetro de la vía aérea en los niños, la obstrucción al paso del aire por el broncofibroscopio y la depresión de los músculos respiratorios y fuerza expansora del tórax que como

mencionan diversos autores son condiciones que propician la desaturación pero se corrigen fácilmente al aumentar el flujo aéreo y la concentración de oxígeno.

5,7,39

En endoscopia se diferencian las complicaciones de acuerdo a su gravedad en mayores y menores. Las complicaciones mayores son aquellas que ponen en riesgo la vida, requieren maniobras de resucitación producen morbilidad a largo plazo. Las complicaciones menores no ponen en riesgo la vida, no requieren maniobras de resucitación y no producen morbilidad a largo plazo. El laringoespasma puede presentarse en el momento de administración del anestésico tópico, manipulación de la laringe con el broncofibroscopio, anestesia local insuficiente e hiperreactividad de la vía aérea en especial en niños con diagnóstico de asma, displasia broncopulmonar, hiperreactividad bronquial o sibilancias recurrentes.<sup>22,41</sup> En nuestro estudio se registraron 27 pacientes con complicaciones menores, de estos, 11 casos (41%) presentaron laringoespasma transitorio durante la inducción anestésica que cedió al administrar presión positiva, que en contraste con R. Wood y J. de Blic que encuentran al laringoespasma transitorio en el 1% de sus series. Consideramos que el alto porcentaje de laringoespasma transitorio en nuestros pacientes es inducido en el momento de la administración tópica de xilocaina en la laringe y no por manipulación excesiva de la misma. El 100 % de nuestros pacientes se recuperaron con solo incrementar la presión y frecuencia ventilatoria.<sup>10,17,18,41</sup>

La desaturación de oxígeno ha sido reportada como una complicación menor y la más frecuente en edades menores.<sup>3,4,10,16,17,41</sup> J. de Blic y col.<sup>18</sup> reportan el 5% de complicaciones menores entre las que destacan: episodios moderados y transitorios de desaturación (mayor 90% y menos de 60 segundos), tos excesiva aislada, excesivo reflejo nauseoso con tos, laringoespasma transitorios y epistaxis. RE Wood reporta 2.8% de complicaciones menores, destacando a la desaturación y la epistaxis como las más frecuentes.<sup>6</sup> Ambos resultados difieren

a% lo observado en nuestro estudio donde la desaturación de oxígeno ocupó el 7 % de las complicaciones menores. Cabe destacar que en un estudio similar, realizado en el Instituto Nacional de Pediatría en 1998 se reportaba en el 37 % de las complicaciones menores.<sup>28</sup>

Schellhase y col. reportaron desaturación transitoria en 23% de los infantes en quienes la broncofibroscopía y el lavado broncoalveolar fueron realizados por sibilancias recurrentes. Esta frecuencia es mucho más alta a la reportada en nuestro estudio, probablemente por que la suplementación de oxígeno no fue dada de forma sistematizada a estos pacientes como fue descrito por el autor.<sup>39</sup>

La bradicardia es otra de las complicaciones menores reportada en diversas series, su etiología se asocia a estimulación vagal, hipoxia, anestésicos y sobre estimulación de la mucosa bronquial.<sup>7,19</sup> En nuestra serie solo 3 pacientes presentaron bradicardia la cual se asocio a hipoxia transitoria por la desaturación de oxígeno; en los 3 casos la bradicardia y la desaturación se recupero al incrementar la concentración de oxígeno.

En cuatro de nuestros pacientes presentaron sibilancias transitorias en la etapa postendoscópica, dicha complicación se observa con mayor frecuencia en pacientes con antecedentes de hiperreactividad bronquial, inflamación crónica del epitelio respiratorio o estimulación de receptores subepiteliales con el broncofibroscopio o al realizar lavados broncoalveolares.<sup>7</sup>

En la literatura que se revisó para el presente estudio se refieren 17,399 broncofibroscopías en pacientes pediátricos de las cuales no se reportan muertes atribuibles al procedimiento o como consecuencia de las complicaciones observadas; estos datos concuerdan con nuestra serie de 126 procedimientos sin mortalidad.<sup>3-5,8,10,14-20,28,33,35,37-39,41,42,43,44,45,46,47</sup>

En 1974 la serie de Creedle que incluyó 24,521 fibrobronoscopías en pacientes de diversas edades se reportan 3 casos de mortalidad (0.01%).<sup>17</sup> Se observaron complicaciones mayores en 2 pacientes. Un recién nacido con malformación de la vía aérea (estenosis glótica congénita), presentó paro cardiorespiratorio en la etapa transendoscópica que revirtió en primeros minutos a las maniobras habituales de resucitación, por lo que fue necesario suspender el procedimiento. Consideramos que los factores de riesgos asociados al desarrollo de este tipo de complicaciones tienen que ver con el menor diámetro de la vía aérea, la estrechez congénita que junto con la introducción del broncofibroscopio disminuye la ventilación y el suministro de oxígeno que lleva a la hipoxemia y paro cardiorespiratorio. Otro factor de riesgo relacionado es la duración del procedimiento ya que, a mayor tiempo de desaturación e hipoxemia, mayor es la posibilidad de paro cardiorespiratorio.

El otro caso comprende a un paciente con epistaxis severa y obstrucción de la vía aérea superior por un Síndrome Proliferativo Autoinmune, en este paciente hubo la necesidad de administrar vasoconstrictores tópicos, ejercer presión local para inhibir el sangrado, se administró una carga de volumen de cristaloides que por otro lado generó alteraciones hemodinámicas. La epistaxis se considera por diversos autores como una complicación menor sin embargo por las maniobras realizadas para inhibir el sangrado de la nasofaringe nosotros la incluimos como una complicación mayor.

En una tesis de Broncofibroscopía pediátrica realizada en el Instituto Nacional de Pediatría en 1998, la epistaxis y la laceración de la mucosa se observó en el 2.7% de las complicaciones<sup>28</sup> considerándose como menores ya que en ninguno hubo descompensación hemodinámica y el sangrado se resolvió espontáneamente.

Como medida preventiva de la desaturación se sugiere una succión en el menor tiempo posible, aporte suplementario de oxígeno de forma sistemática y acorde a

las necesidades del paciente, ajustar las cantidades de líquido para el lavado broncoalveolar, monitoreo constante de signos vitales e indicadores metabólicos con la vigilancia estrecha de la oximetría de pulso. :<sup>19</sup>

## CONCLUSIÓN

En la actualidad el porcentaje de complicaciones asociadas a la instrumentación endoscópica de la vía aérea de los pacientes pediátricos es bajo y la mayoría de estas complicaciones son de fácil resolución.

Las causas más comunes que se asocian al desarrollo de complicaciones podemos considerar que se relacionan con los siguientes aspectos:

- a. Habilidad y la experiencia del endoscopista.
- b. Elección adecuada de los equipos.
- c. Sistematización del procedimiento endoscópico.
- d. Manejo anestésico.

En nuestro estudio el 55% de los pacientes tuvieron una edad menor a 2 años lo cual implica un menor diámetro de la vía aérea en conjunto con la presencia de un broncofibroscopio que incrementa la resistencia al paso del aire y la dificultad ventilatoria, estas condiciones aunadas a la menor experiencia que tienen los residentes en formación explica que en 27 de las 29 complicaciones observadas fueren en manos de residentes.

La broncofibroscopía actualmente como un procedimiento fácil de realizar, altamente efectivo para establecer diagnósticos neumológicos y seguro cuando se cuenta con experiencia en el manejo pediátrico, equipos adecuados y asistencia en el manejo anestésico de forma sistematizada, con lo que se garantiza buenos resultados y mínimas complicaciones.

## BIBLIOGRAFÍA:

- <sup>1</sup> Schellhase D.E, Leland LF. Flexible endoscopy in the diagnosis and management of neonatal and pediatric airway and pulmonary disorders. *Resp Care* 1995;40:601-48.
- <sup>2</sup> Mahajan VK, Catron PW, Huber GL. The value of fiberoptic bronchoscopy in the management of pulmonary collapse. *Chest* 1978;73:817-20.
- <sup>3</sup> Wood RE. The diagnostic effectiveness of the flexible bronchoscope in children. *Pediatr Pulmonol* 1985;1:188-92.
- <sup>4</sup> Wood RE, Fink RJ. Applications of flexible fiberoptic bronchoscopes in infants and children. *Chest* 1978;73:737-40.
- <sup>5</sup> Rodríguez Martínez C, Sosa M. P. Factores asociados a complicaciones debidas a la realización de broncoscopia en pacientes pediátricos. *Arch Bronconeumol* 2003;39(11):501-6.
- <sup>6</sup> Hillman BC. *Pediatric Respiratory Disease. Chapter 12. Flexible bronchoscopy in children.* Philadelphia: W.B. Saunders; 1993.
- <sup>7</sup> Pérez Frías J, Pérez Ruiz E, Cordón Martínez A, Spitaleri G. Complicaciones de la Broncofibroscopia. Capitulo 7. Consenso Europeo de Broncoscopia Pediátrica. Madrid: España. C/Arboleda; 2006.
- <sup>8</sup> Sánchez DI, Pesce AC, Navarro MH, Holmgren PL, Bertrand NP, Álvarez GC. Experiencia en 10 años de aplicación de fibrobroncoscopia en pacientes pediátricos. *Rev. Med. Chile* 2003;131:1266-72.
- <sup>9</sup> Djukanovic R, Wilson JW, Lai CKW, Holgate ST, Howarth PH. The safety aspects of fiberoptic bronchoscopy, bronchoalveolar lavage and endobronchial biopsy in asthma: *Am Rev Resp Dis* 1991;143:772-77.
- <sup>10</sup> Nussbaum E. Pediatric fiberoptic bronchoscopy. *Clin Pediatr* 1995;34:430-5.
- <sup>11</sup> American Academy of Pediatrics Committee on drugs. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. *Pediatrics* 1992;89:110-15.
- <sup>12</sup> Green CG, Eisenberg J, Leong A, Nathanson I, Schnapi BM, Wood RE. Flexible endoscopy of the pediatric airway. *Am Rev Respir Dis* 1992;145:233-35.
- <sup>13</sup> American Thoracic Society. Flexible endoscopy of the pediatric airway. *Am Rev Resp of Dis* 1992;145(1):233-35.
- <sup>14</sup> Wood RE, Sherman J. Pediatric flexible bronchoscopy. *Ann Otol.* 1980;89:414-17
- <sup>15</sup> Brown F, Bernard M, Stokes M. Indications for flexible fiberoptic bronchoscopy in pediatric patients. *Am J Dis Child* 1983;137:595-97.
- <sup>16</sup> Gibson NA, Coutts JA, Paton JY. Flexible bronchoscopy under 10kg. *Resp Med* 1994;88:131-34.
- <sup>17</sup> Creedle WF, Smisddy JF, Elliot RC. Complications of fiberoptic bronchoscopy. *Am Rev of Resp Dis* 1974;109:67-72.
- <sup>18</sup> De Blic J, March V, Scheinmann P. Complications of flexible bronchoscopy in children: prospective study of 1328 procedures. *Eur Respir J* 2002;20:1271-76.
- <sup>19</sup> Schnapf BM. Oxygen desaturation during fiberoptic bronchoscopy in pediatric patients. *Chest* 1991; 99:591-94.
- <sup>20</sup> Pérez R.E, Pérez- F.J, Martínez G.B, Martínez A.T, Milano M.G, Martínez V.A. Fibrobroncoscopia pediátrica. Análisis de una década. *An Esp Pediatr* 2001; 55:421-28.

- 
- <sup>21</sup> Picard E, Schawartz S, Goldberg S, Glick T, Villa Y, Kerem E. Aprospective study of fever and bacteremia after flexible fiberoptic bronchoscopy in children. *Chest* 2000;117:573-77.
- <sup>22</sup> Nelson ME, Wald TC, Bailey K, Wessliius I J, Intrapulmonary cytokine accumulation following BAL and the role of endotoxin contamination . *Chest* 1999;115:151-7.
- <sup>23</sup> Standiford TJ, Kunkel SL, Strieter RM. Elevated serum levels of tumor necrosis Factor- $\alpha$  after bronchoscopy and bronchoalveolar lavage. *Chest* 1991;99:1529-30.
- <sup>24</sup> Nicolai T. Pediatric bronchoscopy. *Pediatr Pulmonol* 2001;31:150-64.
- <sup>25</sup> Picard E, Schlesinger Y, Goldberg S, Schwartz S, Kerem E. Fatal pneumococcal sepsis following flexible bronchoscopy in an immunocompromised infant. *Pediatr Pulmonolog* 1998;25:390-92.
- <sup>26</sup> Pue ER, Pacht. Complications of fiberoptic bronchoscopy at a University Hospital. *CA. Chest* 1995;107:430-32.
- <sup>27</sup> Shrader DL, Lakshminarayan S. The effect of fiberoptic bronchoscopy on cardiac rhythm. *Chest* 1978;73:821-24.
- <sup>28</sup> Menéndez SD, Complicaciones de la broncofibroscopía en niños. México, D. F. Universidad Nacional Autónoma de México; 1998.
- <sup>29</sup> Sosa-de-Martinez MC, Pablos Hach JL, Santos-Atherton D. Guía para elaborar el protocolo de investigación. Parte 2. Clasificación del protocolo de investigación. *Acta Ped Mex* 1994; 15: 139-45.
- <sup>30</sup> Zar JH. Biostatistic analysis. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Inc 1974:230-33.
- <sup>31</sup> Leach C. Introduction to statistics. A non parametric approach for the social sciences. New York: John Wiley & Sons, 1979.
- <sup>32</sup> Wood RE. Pitfalls in the use of the flexible bronchoscope in pediatric patients. *Chest* 1990;97:199-203.
- <sup>33</sup> Barbato A, Magarotto M, Crivellaro M, NovelloA Jr, CraccoA, De Blic J, et al. Use of the pediatric . bronchoscope, flexible and rigid in 51 European centers. *Eur Respir J* 1997;10:1761-6.
- <sup>34</sup> Pérez C, Wood R. Update on pediatric flexible bronchoscopy. *Pediatr Clin North Am* 1994;41:385-400.
- <sup>35</sup> Fan L.L, Sparks L, Dulinski J. Applications of the ultrafine flexible bronchoscope for neonatal and pediatric airway problems. *Chest* 1986;89:673-6.
- <sup>36</sup> Wood RE, Postmas D. Endoscopy of the airway in infants and children. *Laryngoscope* 1983;93:1073-5.
- <sup>37</sup> Godfrey C, Avital A, Maayan C, Rotschild M, Springer C. Yield from flexible bronchoscopy in children. *Pediatr Pulmonol* 1997; 23:261-9.
- <sup>38</sup> Finer Neil N, Etches Philip C. Fiberoptic bronchoscopy in the neonate. *Pediatr Pulmonol* 1989;7:116-20.
- <sup>39</sup> Shellhase DE, Fawcett DD, Schutze Ge, Lensing SY, Tryka AF. Clinical utility of flexible bronchoscopy and bronchoalveolar lavage in Young children with recurrent wheezing. *J Pediatr* 1998;132:312-18.
- <sup>40</sup> Zavala D.C. Complications following fiberoptic bronchoscopy. The "good news" and the "bad news". *Chest* 1978;73:783-5.
- <sup>41</sup> Wood R.E. Spelurking in the pediatric airway: explorations with the flexible fiberoptic broncoscope. *Pediatr Clin. North Am* 1984;4:785-99.
- <sup>42</sup> Nussbaum E. Pediatric flexible bronchoscopy and its application in infantile atelectasis. *Clin Pediatr* 1985;24:379-82.

---

<sup>43</sup> Nussbaum E. Usefulness of miniature flexible fiberoptic bronchoscopy in children. Chest 1994;106:1438-42.

<sup>44</sup> Downing G.J, Kilbride H. W. Evaluation of airway in high risk preterm infants: application of flexible fiberoptic airway endoscopy. Pediatrics 1995;95:567-72.

<sup>45</sup> Bar-Zohar D, Sivan Y. The yield of flexible fiberoptic bronchoscopy in pediatric intensive care patients. Chest 2004;126:1353-59.

<sup>46</sup> Fan L.L, Sparks L, Fix F.J. Flexible fiberoptic endoscopy for airway problems in a pediatric intensive care unit. Chest 1988;93:556-60.

<sup>47</sup> Conh RC, Kercksmar C, Dearborn D. Safety and efficacy of flexible endoscopy in children with broncopulmonary displasia. Am J Dis Child 1988;142:1225-8.

---

## ANEXOS

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

No. de teléfono: \_\_\_\_\_

Código para las preguntas 1-14,16-29, 35, 41-53, 58-74,76-80

0=No; 1=Si.

Código para las preguntas 15,75

0=No. En caso afirmativo, indicar la cantidad.

### I. Datos Generales

1. ( ) Registro
2. ( ) Edad (en meses)
3. ( ) Sexo; 0=masculino 1=femenino
4. ( ) Peso (kg)
5. ( ) Procedencia=0: Hospitalizado. Cama No.\_\_\_\_\_, 1=Ambulatorio
6. ( ) Servicio\_\_\_\_\_

### II. Procedimiento

7. ( ) Características del paciente=0=urgente ambulatorio; 1=urgente hospitalizado; 2=programado ambulatorio; 3=programado hospitalizado
8. ( ) Realizado por=1=Medico Neumólogo, 2=Residente supervisado por médico Neumólogo; 3=Residente supervisado por residente de mayor jerarquía, 4=Residente solo
9. ( ) Equipo utilizado=1=Olympus diámetro externo 3.5mm; 2=Olympus diámetro externo 4.7mm
10. ( ) Vía de acceso utilizada para introducción del broncoscopio=1=Nasal, 2=Oral, Cánula=3=de traqueostomía; 4=nasotraqueal u orotraqueal
11. ( ) Anestésico tópico=0=No; 1=Si
12. ( ) Anestésico inhalado=0=Ninguno; 1=Sevofluorano; 2=Halotano
13. ( ) Anestésico sistémico=0=Ninguno; 1=Fentanyl; 2=Midazolam; 3=Propofol; 4=Midazolam + Propofol; 5=Midazolam + Fentanyl; 6=Midazolam+ Fentanyl+

---

Propofol; 7=Fentanyl + Propofol, 8=Fentanyl, Propofol, Remifentanilo

14. ( ) Muestras Tomadas=0=No, 1=LBA, 2=Cepillado Bronquial, 3=Biopsia  
4=Cultivo, 5=LBA + Cepillado, 6=LBA + Biopsia, 7=LBA+ Cultivo, 8=LBA+  
Cepillad+ Cultivo.
15. ( ) Tiempo de duración de broncoscopia en minutos, desde la introducción hasta  
la salida del fibrobroncoscopio (tiempo efectivo) \_\_\_\_\_ minutos.

### III. Indicaciones para Broncoscopia flexible

16. ( ) Estridor
17. ( ) Sibilancias Persistente
18. ( ) Neumopatía crónica
19. ( ) Hemoptisis
20. ( ) Disfonía
21. ( ) Sospecha de aspiración de cuerpo extraño
22. ( ) Atelectasia persistente
23. ( ) Síndrome de supuración broncopulmonar
24. ( ) Afección intersticial pulmonar
25. ( ) Estenosis subglótica traqueal y bronquial
26. ( ) Tuberculosis Pulmonar
27. ( ) Otras: \_\_\_\_\_

### IV. FACTORES DE RIESGO

28. ( ) Generales: 0=Ninguno, 1=Cardiopatía, 2=Daño Neurológico, 3=Daño  
pulmonar crónico, 4=Cardiopatía+ Daño Neurológico, 5= Cardiopatía + Daño  
Pulmonar, 6=Daño Neurológico+ Daño Pulmonar, 7= Cardiopatía+ Daño  
Neurológico+ Daño Pulmonar
29. ( ) Pulmonares: Generales: 0=Ninguno; 1=Antecedente de ventilación mecánica  
prolongada, 2=Dependencia de oxígeno; 3=Hallazgos broncoscópicos  
anormales, 4= Antecedente de ventilación mecánica prolongada+  
Dependencia de oxígeno, 5= Antecedente de ventilación mecánica  
prolongada+ Hallazgos broncoscópicos anormales, 6= Dependencia de  
oxígeno+ Hallazgos broncoscópicos anormales, 7= Hallazgos broncoscópicos  
anormales+ Antecedente de ventilación mecánica prolongada+ Dependencia  
de Oxígeno.

---

**Clave variables:** 30-34, 36-40,52-56, 75.

**Desaturación:** 0=Ninguna; 1=Desaturación moderada y transitoria < de 60segundos y no < de 90%; 2=Desaturación severa mayor de 60 segundos, por debajo de 90 %

**Frecuencia Cardíaca:** 0=Normal, 1=Taquicardia, 2=Bradicardia, 3=Arritmia, 4=Paro Cardíaco.

**Frecuencia Respiratoria:** 0=Normal, 1=Taquipnea, 2=Bradipnea

**Temperatura:** 0=Normal, 1=Hipertermia, 2=Hipotermia, 3=Fiebre

**Laringoespasmo:** 0=No, 1=Transitorio, 2=Severo

**V. Complicaciones Pre-endoscopia**

- 30. ( ) Desaturación
- 31. ( ) Frecuencia Cardíaca.
- 32. ( ) Frecuencia Respiratoria
- 33. ( ) Temperatura
- 34. ( ) Laringoespasmo
- 35. ( ) Tos

**VI. Complicaciones Trans-endoscopia**

- 36. ( ) Desaturación
- 37. ( ) Frecuencia Cardíaca
- 38. ( ) Frecuencia Respiratoria
- 39. ( ) Temperatura
- 40. ( ) Laringoespasmo
- 41. ( ) Tos
- 42. ( ) Sibilancias
- 43. ( ) Neumotórax
- 44. ( ) Epistaxis
- 45. ( ) Hemoptisis

- 
46. (    ) Lesiones de mucosa laríngea  
47. (    ) Lesiones de la mucosa bronquial  
48. (    ) Alergias  
49. (    ) Paro cardiorrespiratorio reversible  
50. (    ) Hipotensión transitoria  
51. (    ) Otros: \_\_\_\_\_

#### **VII. Complicaciones Post-endoscopia**

52. (    ) Irritabilidad  
53. (    ) Desaturación  
54. (    ) Frecuencia Cardíaca  
55. (    ) Frecuencia Respiratoria  
56. (    ) Laringoespasma  
57. (    ) Sibilancias  
58. (    ) Neumotórax  
59. (    ) Disfonía  
60. (    ) Tos  
61. (    ) Exacerbación de la tos  
62. (    ) Estridor  
63. (    ) Exacerbación del estridor  
65. (    ) Náuseas  
66. (    ) Vómitos

#### **VIII. Diagnóstico Endoscópico**

67. (    ) Endobronquitis  
68. (    ) Malformaciones  
69. (    ) Cuerpo extraño  
70. (    ) Compresión extrínseca de vía aérea

- 
71. (    ) Laringomalacia  
72. (    ) Malacias/Disquinesias  
73. (    ) Estudio sin Hallazgos patológicos  
74. (    ) Otros: \_\_\_\_\_

**IX. Complicaciones post operatorias (a las 24 hs del procedimiento,**

75. (    ) Temperatura: \_\_\_\_\_ horas post broncoscopia \_\_\_\_\_ °C  
76. (    ) Disfonía  
77. (    ) Tos  
78. (    ) Exacerbación de la tos  
79. (    ) Vómito  
80. (    ) Estridor                      81. (    ) Sibilancias

---

**Cuadro No. 1**  
**Distribución por sexo**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	83	66%
Femenino	43	34%
Total	126	100%

**Cuadro No. 2**  
**Distribución por grupo etáreo**

Grupo etáreo	Frecuencia	Porcentaje
Neonatos	13	10%
Lactantes	56	45%
Pre-escolares	8	6%
Escolares y adolescentes	49	39%
Total	126	100%

**Cuadro No. 3**  
**Indicaciones de broncofibroscopía en niños**

Indicación	No de casos	Porcentaje
Estridor	20	16%
Estenosis subglótico traqueal-adquirida	19	15%
Neumopatía por aspiración	18	14%
Atelectasia persistente	15	12%
Procesos infecciosos y supurativos	14	11%
Sospecha aspiración cuerpo extraño	10	8%
Sospecha de anomalías traqueo-bronquiales	8	6%
Afección intersticial pulmonar	7	6%
Estenosis glótica congénita	6	5%
Roncopatía	3	2%
Otras	6	5%

**Cuadro No. 4**  
**Una o más anomalías endoscópicas en 105 niños**

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Endobronquitis	56	44%
Estenosis Subglótico traqueal	26	21%
Malformación de la vía aérea	21	17%
Laringo/Traqueomalacias	14	11%
Granuloma traqueobronquial	8	6%
Aspiración de cuerpos extraños	6	5%
Disfunción de cuerdas vocales	4	3%
Obstrucción de vía aérea superior	4	3%
Compresión extrínseca de la vía aérea	3	2%
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>112%</b>

**Cuadro No. 5**  
**Frecuencia complicaciones de la broncofibroscopía en 126 pacientes**

Complicaciones	Transoperatoria	Postoperatoria	Porcentaje
Menores	23	4	21%
Mayores	2	0	2%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>23%</b>

**Cuadro No. 6**  
**Complicaciones relacionadas a la broncofibroscopía**

Complicaciones	Mayor	Menor	Total
Laringoespasma		11 (38%)	11 (38%)
Desaturación		9 (31%)	9 (31%)
Bradicardia		3 (10%)	3 (10%)
Sibilancias		4 (14%)	4 (14%)
Paro Cardiorespiratorio	1 (3.5%)		1 (3.5%)
Epistaxis severa	1 (3.5%)		1 (3.5%)
<b>Total</b>	<b>2 (7%)</b>	<b>27 (93%)</b>	<b>29 (100%)</b>

**Cuadro No. 7**  
**Relación entre endoscopista y las complicaciones de la**  
**broncofibroscopía**

Realizado	Complicaciones	Porcentaje
Neumólogo	2	7%
Residente	27	93%
Total	29	100%

**Cuadro No. 8**  
**Complicaciones menores**

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Laringoespasma transitorios	11	41 %
Desaturaciones transitorias	9	33 %
Bradicardia	3	11 %
Sibilancias	4	15 %
Total	27	100 %

---

**PROTOCOLO 12/02: COMPLICACIONES DE BRONCOFIBROSCOPIA.**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**MÉXICO D. F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2007.**

Se me ha informado que ha mi hijo(a) se le realizará un procedimiento llamado broncofibroscopía, para ayudar en su diagnóstico o su tratamiento, procedimiento del cual ha sido informado y he autorizado.

Se me ha solicitado mi consentimiento para que el personal que realiza el protocolo 12/02 llamado: Complicaciones de la Broncofibroscopía en niños: Estudio prospectivo.

Se me ha explicado que dicha investigación consiste en recabar información sobre el estado de mi hijo(a) antes de la broncofibroscopía, así como durante y en el lapso de 24 horas después de dicho procedimiento.

Yo \_\_\_\_\_ declaro libre y voluntariamente que acepto que se recabe información sobre el estado de mi hijo(a), con respecto a la broncofibroscopía tanto antes, como durante y en el lapso de 24 horas después de la misma.

Se me ha explicado que si por algún motivo no acepto que se recabe la información, la atención que reciba o recibiré en esta institución no se verá afectada.

Nombre del padre o tutor: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Investigador Principal: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Testigo 1: \_\_\_\_\_ Testigo 2: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_