



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA



UTILIDAD DEL ASPIRADO Y CEPILLADO BRONQUIAL  
PRACTICADOS POR BRONCOSCOPIA EN PACIENTES CON  
PATOLOGIA INFECCIOSA, PROCESO OBSTRUCTIVOS DE LA  
VIA AEREA Y SOSPECHA DE BRONCOASPIRACION.  
(Estudio preliminar)

TRABAJO DE INVESTIGACION  
QUE PRESENTA:  
**DR. SAUL AVILES MARISCAL**  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
**NEUMOLOGIA PEDIATRICA**

TUTOR DE TESIS: DR. FRANCISCO JAVIER CUEVAS SCHACHT



**INP**

MEXICO, D. F.

2004

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACION  
SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

UTILIDAD DEL ASPIRADO Y CEPILLADO BRONQUIAL PRACTICADOS  
POR BRONCOSCOPIA EN PACIENTES CON PATOLOGÍA INFECCIOSA,  
PROCESOS OBSTRUCTIVOS DE LA VIA AEREA Y SOSPECHA DE  
BRONCOASPIRACION.  
(Estudio preliminar)

Trabajo de investigación que presenta:

**DR. SAUL AVILES MARISCAL**

Para obtener el diploma de especialista en:

**NEUMOLOGIA PEDIATRICA**

TUTOR DE TESIS: DR. FRANCISCO JAVIER CUEVAS SCHACHT

MEXICO, D.F.

2004

**UTILIDAD DEL ASPIRADO Y CEPILLADO BRONQUIAL  
PRACTICADOS POR BRONCOSCOPIA EN PACIENTES CON  
PATOLOGÍA INFECCIOSA, PROCESOS OBSTRUCTIVOS DE LA  
VIA AEREA Y SOSPECHA DE BRONCOASPIRACION.  
(Estudio preliminar)**



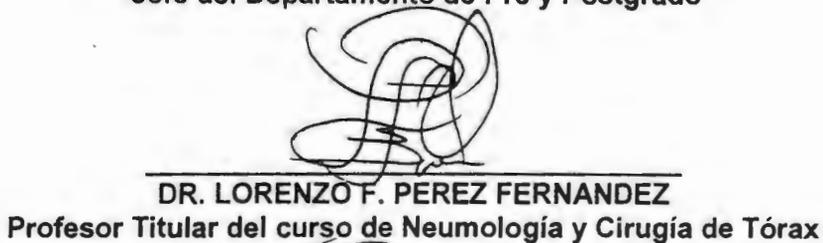
---

**DR. PEDRO A. SANCHEZ MARQUEZ**  
Director de Enseñanza



---

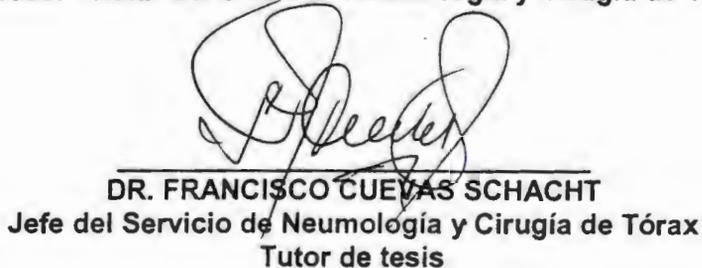
**DR. LUIS HESHIKI NAKANDAKARI**  
Jefe del Departamento de Pre y Postgrado



---

**DR. LORENZO F. PEREZ FERNANDEZ**

Profesor Titular del curso de Neumología y Cirugía de Tórax



---

**DR. FRANCISCO CUEVAS SCHACHT**

Jefe del Servicio de Neumología y Cirugía de Tórax  
Tutor de tesis



---

**DRA. ROGIO A. CASTILLO CRUZ**

Asesor Metodológico y de Bioestadística

## **INDICE**

<b>RESUMEN</b>	<b>4</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
<b>JUSTIFICACION</b>	<b>11</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>11</b>
<b>HIPOTESIS</b>	<b>11</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b>	<b>12</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>14</b>
<b>DISCUSION</b>	<b>15</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>17</b>
<b>GRAFICOS</b>	<b>18</b>
<b>TABLAS</b>	<b>20</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>24</b>

**UTILIDAD DEL ASPIRADO Y CEPILLADO BRONQUIAL PRACTICADOS  
POR BRONCOSCOPIA EN PACIENTES CON PATOLOGÍA INFECCIOSA,  
PROCESOS OBSTRUCTIVOS DE LA VIA AEREA Y SOSPECHA DE  
BRONCOASPIRACION.  
(Estudio preliminar)**

**RESUMEN:**

**ANTECEDENTES:** Los progresos en la práctica broncoscópica y avances en anestesiología, han permitido implementar los procedimientos auxiliares de diagnóstico tales como: aspirado bronquial, lavado broncoalveolar, cepillado y biopsia bronquial cuyas principales indicaciones han sido para diagnóstico de patología pulmonar infecciosa y no infecciosa tanto en pacientes inmunocompetentes como inmunodeprimidos, así como progresar en el conocimiento de la patogénesis de las distintas enfermedades respiratorias.

En este hospital el aspirado y cepillado bronquial se realizan con mayor frecuencia, no se conoce en que proporción los resultados de cada uno de éstos procedimientos ha sido de utilidad para el apoyo diagnóstico y en qué proporción impactan en el diagnóstico de confirmación y consecuentemente en la conducta terapéutica, motivo por el cual se presenta este trabajo.

**OBJETIVO:** Determinar la utilidad y el rendimiento del aspirado y cepillado bronquial en el apoyo diagnóstico y su impacto en el tratamiento de las tres entidades principales motivo de interconsulta a neumología que son : enfermedades obstructivas de la vía aérea, sospecha de broncoaspiración y procesos infecciosos.

**MATERIAL Y METODOS:** El diseño del estudio fue observacional, prospectivo, longitudinal y analítico. Previamente se estandarizó la toma y procesamiento de muestras y se incluyeron a 3 grupos de pacientes con entidades definidas que corresponden a la mayoría de las indicaciones de estudios broncoscopicos en este centro hospitalario. El periodo de estudio fue de 9 meses donde se incluyó un total de 78 paciente ( 34 en el grupo de obstructivo, 23 en el grupo de sospecha de aspiración y 21 en el grupo de proceso infeccioso). Fueron seguidos en una evaluación prospectiva ( 5 días hábiles) durante la cual se confirmó o no la sospecha diagnóstica inicial y se establecieron los verdaderos negativos y positivos de acuerdo a la evolución clínica para determinar la utilidad y rendimiento como prueba diagnóstica de dichos procedimientos. Así mismo, se verificó que el informe del resultado fuera recabado dentro de este tiempo por los médicos responsable del área donde se encontraba el paciente.

**RESULTADOS:** De los 78 pacientes, 4 fueron excluidos por estar intubados por más de una semana. Se distribuyeron en 3 grupos: procesos obstructivos de la vía aérea fueron 46% (34/74) con una edad promedio 2.7 años con una relación masculino femenino de 3.3:1. Sospecha de broncoaspiración 31% (23/74) con una edad promedio 2 años con una relación masculino-femenino de 3.8:1. Y procesos infecciosos 28% (21/74) con una edad promedio de 4.9 años y una relación masculino-femenino de 3.5:1. La muestra fue recolectada de agosto del 2003 a marzo del 2004 en el Instituto Nacional de Pediatría en la ciudad de México.

Analizamos 48 pacientes con ambas técnicas, de los cuales el 33% de los pacientes (16/48) fueron para el grupo de obstructivo, 29% (14/48) para el grupo de aspiración y 38% (18/48) para el grupo de infeccioso. En el grupo obstructivo se encontró una sens. de 100%, espec. de 41%, VPP de 46% y VPN de 100%, la prueba exacta de Fisher fue de 0.002. (tabla 1.4)

En el grupo de aspiración, combinando ambas técnicas muestran una sens. del 43%, espec. de 94%, VPP de 75% y negativo de 80%. La prueba exacta de Fisher resulta en 0.0048. (tabla 2,4) En el grupo Infeccioso, usando ambas técnicas los valores son: sens. 50% espec. 97% VPP 90% y valor predictivo negativo 76% con un prueba exacta de Fisher de 0.0002. (tabla 3,4) Se confirmó en el 72% de los casos el diagnóstico (56/78). En el 20% (8/39) contribuyó en el cambio de manejo.

Se observó que en una tercera parte de los pacientes hospitalizados (31% 9/29) no se encontró el resultado en el expediente ni comentarios sobre los mismos en las notas medicas. Fallas en el diagnóstico se presentaron en 9.5% (7/74) en pacientes que correspondieron a: 3 del grupo infeccioso, 4 del grupo de broncoaspiración, dentro de este último, 3 de ellos con manejo medico y 1 paciente en el cual se indicó manejo quirúrgico.

#### CONCLUSIONES:

1. En el grupo obstructivo (sin patología pulmonar), el mayor rendimiento de la prueba es para establecer los verdaderos negativos mostrando un VPN del 100%, y la probabilidad de establecer los verdaderos positivos es muy baja, menor al 50%.
2. En el grupo de broncoaspiración se observa que la presencia de lipófagos en la vía aérea constituye un marcador de utilidad (espec. 94%), mostrando que la probabilidad de descartar el diagnóstico es discretamente mayor (VPN 80%) que la de establecerlo (VPP 75%).
3. En el grupo infeccioso, los auxiliares de diagnóstico son particularmente útiles para establecer los verdaderos positivos, dando un rendimiento de hasta el 90% (VPP), y con un aceptable probabilidad de establecer los verdaderos negativos (VPN 76%).
4. Finalmente se debe considerar que esta es la fase preliminar de un estudio, que requiere continuidad para captar un tamaño adecuado de muestra en cada uno de los grupos, y observar si las tendencias de comportamiento actuales se mantienen.

**PALABRAS CLAVES:** Broncoscopía, aspirado y cepillado bronquial.

# USAGE OF THE BRONCHIAL ASPIRATION AND BRUSHING PRACTICED BY BRONCHOSCOPY IN PATIENTS WITH INFECTIOUS PATHOLOGY OBSTRUCTIVE PROCESSES OF THE AIRWAY AND SUSPICIONS OF BRONCHOASPIRATION

## ABSTRACT

The progresses in the bronchoscopic practice and advances in anesthesiology, have allowed to implement the auxiliary proceedings of diagnostics such as bronchial aspiration, bronchoalveolar washing, bronchial brushing and biopsy which main indications have been to diagnose infectious and non-infectious pulmonar pathology in immune-competent patients as well as immune depressive, as well as progress in knowledge of the pathogenesis of the different respiratory diseases.

In this hospital the bronchial aspiration and brushing are done with more frequency, it is not known in which proportion the results of each one of these proceedings has been of utility for the diagnostic support and in which proportion they make an impact on the confirmation diagnostic and consequently in the therapeutic behaviour, reason for which this work is presented

**OBJECTIVE** Determination of the utility and performance of the bronchial aspiration and brushing in the diagnostic support and its impact in the treatment of the three main entities, motive of interconsultation to neumology which are, obstructive illnesses of the airway, suspicion of broncho aspiration and infectious processes

**MATERIAL AND METHODS** The design of the study was observational. Prospective, longitudinal and analitical. Previously, the taking and processing of samples was standardized and 3 groups of patients with defined entities that correspond to the majority of the indications of bronchoscopic studies in this hospitalarian center, were included. The period of study was of 9 months, during which a total amount of 78 patients were included. ( 34 in the obstructive group, 23 in the suspicion of aspiration group, and 21 in the infectious process group ). They were monitored in a prospective evaluation ( 5 working days ) during which the starting diagnostic suspicion was confirmed or not , and were established the true negatives and positives according to the clinical evolution to determine the utility and performance as a diagnostic test of the mentioned proceedings. Likewise, it was verified that the report of the result had been during this time by the M.D.'s responsible of the area where the patient was.

**RESULTS** Of these 78 patients, 4 were excluded because they were intubated for more than a week. They were distributed in 3 groups: obstructive processes of the airway were 46% ( 34/78 ) with an average age of 2.7 years, with a masculine/femenine relation of 3.3:1.

Suspicion of bronchoaspiration 31% ( 23/74 ) with an average age 2 years with a masculine/femenine relation of 3.8:1.

And infectious processes 28% ( 21/74 ) with an average age of 4.9 years and a masculine/femenine relation of 3.5:1.

This sample was collected from August 2003 to March 2004 in the National Pediatric Institute, in Mexico City.

We analyzed 48 patients with both techniques, of which 33% of them ( 16/48 ) were for the obstructive group, 29% ( 14/48 ) for the group of aspiration and 38% ( 18/48 ) for the infectious group. In the obstructive group it was found a sens. of 100%, espec. of 41%, VPP of 46% and VPN of 100%, the exact test of Fisher was 0.002.

In the aspiration group, combining both techniques show a sens. of 43%, espec. of 94%, VPP of 75% and negative of 80%. In the exact test of Fisher resulted in 0.0048.

In the infectious group, using both techniques the values were: sens. 50%, espec. 97%, VPP 90% and predictable negative value 76% with an exact test of Fisher of 0.0002. It was confirmed in 72% of the cases the diagnostic ( 56/78 ). In 20% ( 8/39 ) contributed in change of handling.

It was observed that in a third part of the hospitalized patients ( 31% 9/29 ), it was not found the result in their file nor any commentaries about them in the medical notes. Mistakes in the diagnostics were shown in 9.5% ( 7/74 ) in patients that corresponded like mentioned: 3 of the infectious group, 4 of the broncho aspiration group, 3 of them with medical handling and 1 patient with surgical handling.

## CONCLUSIONS

1.- In the obstructive group ( without pulmonar pathology ), the highest performance of the test is to establish the true negatives showing a VPN of 100% and the probability of establishing the true positives is very low, less than 50%.

2.- In the broncho aspiration group, it is observed that the presence of lipid-laden macrophages in the airway constitute a marker of utility ( espec. 94% ) showing that the probability of rejecting the diagnostic is discreetly higher ( VPN 80% ) from that of establishing it ( VPP 75% ).

3.- In the infectious group, the diagnostic auxiliaries are particularly useful for establishing the true positives, throwing a performance up to 90% ( VPP ), and with an acceptable probability to establish the true negatives ( VPN 76% )

4.- Finally it must be considered that this is the preliminar phase of a research, that requires confirmation to gain an adequate size of sample in each one of the groups, and observe if the tendencies of current behaviour maintain.

**KEY WORDS: BRONCHOSCOPY, ASPIRATION AND BRONCHIAL BRUSHING**

## ANTECEDENTES:

La broncoscopia es el procedimiento diagnóstico y terapéutico más comúnmente usado en neumología pediátrica. Originalmente se indica para diagnóstico y tratamiento de entidades nosológicas específicas como pueden ser: extracción de cuerpos extraños alojados en la vía aérea, la aspiración de secreciones bronquiales y para diagnóstico endoscópico y por biopsia de procesos obstructivos de la vía aérea que determinan atelectasia. El avance en el desarrollo de la tecnología, así como los avances en anesthesiología, técnica quirúrgica pediátrica y sobretodo el diseño por Ikeda en 1966 del broncoscopio flexible pediátrico, han permitido implementar los procedimientos auxiliares de diagnóstico como son: aspirado bronquial, lavado broncoalveolar (LBA), cepillado bronquial y biopsia de mucosa bronquial.<sup>1,2,3,4</sup>

Desde su descripción inicial por Finley en 1967 y de forma más generalizada tras el trabajo de Reynolds y Newball en 1974<sup>5</sup>, las aplicaciones del aspirado bronquial y LBA como ayuda diagnóstica en las diferentes patologías pulmonares se han extendido ampliamente, siendo el principal objetivo de los estudios en niños: mejorar el manejo de enfermedades pulmonares, progresar en el conocimiento de su patogénesis e identificar pacientes en riesgo de desarrollar enfermedades respiratorias.<sup>6</sup>

El aspirado bronquial es una técnica por medio de la cual se aspiran secreciones de las vías aéreas mayores después del lavado con solución salina en pequeños volúmenes (<3ml/kg), a través de un broncoscopio o un tubo endotraqueal.<sup>7,8</sup> Las muestras recuperadas con dicha técnica son representativas de secreciones bronquiales, y comúnmente usadas para cultivos microbiológicos, búsqueda de lipófagos, cuerpos extraños de origen vegetal, citología diferencial y estudio de patologías con componente primariamente bronquial como asma y bronquitis.<sup>6</sup>

El lavado broncoalveolar es el procedimiento auxiliar de diagnóstico con mayor utilización para fines investigativos ya que permite recuperar componentes celulares y no celulares de la superficie epitelial del tracto respiratorio inferior.

Con el incremento de las aplicaciones de LBA en niños diferentes técnicas para su recolección fueron empleadas, algunas usando 2 o 4 fracciones del mismo volumen (10-20 ml) independiente del peso o edad del paciente. Otros protocolos ajustando el volumen del LBA a la capacidad funcional residual y otros en relación al peso corporal. La Guía del LBA en niños aprobado por la European Respiratory Society (ERS) publicada en el año 2000 permitió concensar los aspectos técnicos, procesamiento e indicaciones.<sup>6</sup> Las recomendaciones técnicas propuestas son:

- 1) Realizar con broncoscopio flexible 3.5-4.9 mm según la edad del niño. Pacientes intubados puede hacerse a través del tubo endotraqueal.
- 2) Sedación y combinación con anestesia tópica. Las drogas más frecuentemente empleadas son fentanyl, midazolam o propofol, en algunos centros utilizan atropina como premedicación para minimizar la bradicardia vasovagal y disminuir la secreción de la vía aérea.
- 3) Monitoreo continuo de la oximetría durante el procedimiento.
- 4) Debe ser tomado del área mayormente afectada radiográficamente y en enfermedad pulmonar difusa del lóbulo medio o lingula.<sup>6,9</sup>

5) Volumen del lavado: 3ml/kg en 3 alícuotas a 1 ml/kg cada una, con solución salina estéril a 37°C. Mínimo 5 ml, máximo 15 ml por alícuota.<sup>6,9,10</sup>

6) Debe recuperarse >40% del líquido instilado para ser técnicamente considerable y la presión de succión 100-150 mmHg.<sup>6,9,10</sup>

Primera alícuota: destinada a estudio microbiológico es más de origen bronquial, pequeño volumen y contiene más neutrófilos y menos linfocitos que las siguientes alícuotas tanto en niños saludables como en patología pulmonar. Es de interés en patologías primariamente bronquiales como asma y bronquitis.

Las siguientes 2 alícuotas: destinadas a estudios citológicos, inmunológicos o de componentes solubles.<sup>3</sup> Valora componentes celulares: conteo celular diferencial por citospinas del LBA centrifugado o citometría de flujo. Las células epiteliales no se incluyen dentro del conteo celular diferencial. Los constituyentes no celulares se obtienen del sobrenadante después de la centrifugación.

Los reportes del LBA deben incluir el volumen instilado, el volumen recuperado, el conteo celular total, porcentajes de los tipos celulares y componentes no celulares.<sup>6</sup>

Las principales indicaciones del Lavado broncoalveolar en niños inmunocompetentes son: **Diagnóstico de infección** cuando las técnicas de recolección de secreciones de la vía aérea no son posibles y/o eficientes, **Remoción terapéutica de materiales de la vía aérea**: Fibrosis quística, neumonía lipídica, lipogranulomatosis diseminada y proteinosis alveolar; **Diagnóstico de enfermedad pulmonar no infecciosa** considerándose esencial para el diagnóstico de hemorragia pulmonar, histiocitosis pulmonar, proteinosis alveolar y neumonía lipídica; siendo además de ayuda en el diagnóstico de Síndromes de aspiración. **Evaluación de proceso inflamatorio alveolar** considerándose de ayuda para el diagnóstico de: asma, bronquitis crónica, neumonitis de hipersensibilidad, síndrome de Churg-Strauss, aspergilosis broncopulmonar alérgica, síndromes hipereosinofílicos, bronquiolitis obliterante con neumonía organizada, sarcoidosis y en enfermedad pulmonar intersticial.<sup>6,10</sup>

Las indicaciones en niños inmunocomprometidos son: Inicio agudo de deterioro clínico e **infiltrados pulmonares intersticiales difusos o locales** que no responden a terapia antibiótica Standard. El lavado broncoalveolar se ha consolidado como la técnica de elección en infecciones oportunistas.<sup>4</sup> La identificación de patógenos incluyen: P. Carinii, mycobacterium tuberculosis, legionella pneumophila, nocardia, histoplasma, blastomyces, aspergillus, candida, micoplasma, virus influenza, virus sincitial respiratorio, citomegalovirus y herpes simple. Otras indicaciones incluyen: **pneumonitis intersticial crónica** principalmente en niños infectados con HIV, **Bronconeumonía recurrente crónica en niños con HIV** y en asociación con biopsia transbronquial en **transplante pulmonar**.<sup>6,10</sup>

Las complicaciones derivadas del procedimiento consisten en: aumento de la duración del procedimiento broncoscópico por 2-3 minutos, lo que podría aumentar el riesgo de hipercapnia y/o hipoxemia transitoria, bradicardia transitoria, sangrado de mucosas en niños con coagulopatías, broncoespasmo severo, así como fiebre  $\geq 39^{\circ}\text{C}$  en las primeras 12 horas post-procedimiento e infiltrados pulmonares transitorios.<sup>6,9,10</sup>

El cepillado bronquial consiste en el paso de un cepillo protegido en su cubierta a través del canal de succión del broncoscopio flexible o rígido para obtener especímenes que contengan gran número de células epiteliales.

Bajo visión directa, se identifica el sitio de toma de la muestra, se avanza el cepillo fuera del extremo distal del broncoscopio y la muestra es obtenida por movimientos repetidos del cepillo contra la pared bronquial, luego entonces es introducido en su cubierta y removido del broncoscopio para ser extendido en una lámina y enviado a estudio citológico en sospecha de lesiones malignas o para obtener muestras de vía aérea inferior no contaminadas por secreciones succionadas a través del broncoscopio.<sup>7</sup>

La biopsia bronquial consiste en la toma de muestras bajo visión directa de la mucosa bronquial con el uso de pinzas que pasan a través del canal de instrumentación del broncoscopio flexible o rígido. Es usada en el diagnóstico de lesiones visibles tales como tumores endobronquiales o para colectar epitelio ciliado en casos sospechosos de disquinecia ciliar primaria. Las principales complicaciones son sangrado y neumotórax. La biopsia transbronquial debe ser hecha bajo control fluoroscópico y su principal uso es en el monitoreo de la población pediátrica posterior al trasplante pulmonar.<sup>7,8</sup>

En relación al diagnóstico de infección, estudio del LBA en niños inmunocompetentes con infiltrados radiográficos inexplicables reveló que en 50-60% fue útil para diagnóstico de infección incluyendo virus, bacterias y hongos permitiendo instaurar tratamiento específico en éste grupo de pacientes.<sup>11</sup> Cultivos bacterianos no cuantitativos no son fiables por el potencial de contaminación del canal de succión del broncoscopio flexible. La inmunofluorescencia y los métodos moleculares son de mayor uso cuando agentes infecciosos son difíciles de cultivar.<sup>6</sup>

Una neumonía bacteriana para que sea reconocida microscópicamente requiere la presencia de al menos  $10^4$  bacterias por gramo de tejido pulmonar,  $\geq 10^6$ /ml en muestras de esputo,  $\geq 10^3$ /ml en cepillado bronquial y  $\geq 10^4$ /ml en especímenes de LBA.<sup>12</sup> Se considera un cultivo positivo si se aísla un único microorganismo  $\geq 10^4$  UFC/ml, si se aíslan varios microorganismos:  $\geq 10^5$  y conteo celular diferencial anormal a la presencia de >10% neutrófilos, >30% linfocitos y >1% eosinófilos.<sup>9,10,13,14</sup>

La sensibilidad del LBA para neumonía nosocomial varía de 72-93% y su especificidad de 69-100%.<sup>15</sup> En neumonía asociada al ventilador se ha reportado sensibilidad del LBA y cepillado bronquial en 67% y la sensibilidad del LBA realizado bajo tratamiento antibiótico previo en neumonías diagnosticadas clínicamente y con pobre respuesta al tratamiento se ha informado en un 73% y hasta en un 76% los resultados dirigieron cambio en la terapéutica.<sup>15</sup>

Sensibilidad de LBA para Mycobacterium Tuberculosis:  $\geq 95\%$  con valor predictivo negativo  $\geq 90\%$ <sup>7</sup> En sospecha de tuberculosis pulmonar con cultivo de esputo negativo, la realización de aspirado bronquial o LBA ayuda a establecer el diagnóstico. Estudio de 190 pacientes con sospecha de tuberculosis y esputo negativo, el aspirado bronquial permitió confirmar la presencia de Tuberculosis pulmonar en 92 de los casos.<sup>16</sup>

La sensibilidad del LBA para P. Carini es  $\geq 85-90\%$ , valor predictivo negativo:  $>90\%$ <sup>7,17</sup> Pneumocistis carini debe ser procesado tan rápidamente como sea posible para evitar contaminación y pérdida de agentes como bacterias anaerobias.

El diagnóstico de Aspergillosis broncopulmonar alérgica se basa en criterios clínicos, serológicos y radiológicos, sin embargo pueden tener manifestaciones atípicas en las cuales la biopsia bronquial y aspirado bronquial juegan un rol importante en su

detección. Hallazgos en biopsia bronquial y otros especímenes para diagnóstico de ABPA son: impactación de moco con mucina alérgica e hifas del hongo, anomalías en la pared bronquial. Los hallazgos en citología del aspirado bronquial son: impactación de moco bronquial durante broncoscopia conteniendo eosinófilos mezclados con cristales de Charcot-Leyden e hifas dispersas.<sup>18</sup> En casos de infección por *Cryptococcus neoformans* la observación de las formas de levadura del mismo permite su diagnóstico aunado a antígeno positivo para dicho hongo.<sup>19</sup>

Aspiración silente es una importante causa de enfermedad respiratoria crónica en niños. Como el contenido gástrico contiene material lipídico, cuando este es tomado por los macrófagos alveolares, es indicador de aspiración pulmonar. Las muestras se tiñen con rojo oleoso y se examinan 100 macrófagos, si >85 están cargados de lípidos intracelulares se considera altamente sugestivo de aspiración.<sup>9,10</sup> y según la cantidad de lípidos que contengan se aplica score 0-4 (0=no opacificado, 1= ¼ opacificado, 2=1/4-1/2 opacificado, 3=1/2-3/4 opacificado, 4= totalmente opacificado) El valor de referencia de la población general para el índice de macrófagos cargados de lípidos es 60 ±23 SD. Se ha encontrado elevación del índice de lipófagos en niños con enfermedad pulmonar sin aspiración.<sup>20</sup> El aspirado bronquial es más rico en lipófagos en caso de aspiración que el LBA.<sup>20</sup>

El lavado bronquial y la biopsia bronquial en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica revelan la presencia de infiltración de neutrófilos en la mucosa y aumento en la fracción de eosinófilos.<sup>21</sup>

Estudio sobre utilidad clínica del LBA en 30 niños con sibilancias recurrentes reveló que el LBA produjo resultados positivos >50% de los pacientes incluyendo aislamiento de patógenos: virus y bacterias y hallazgos sugerentes de aspiración. El cambio terapéutico consistió en: disminución del tratamiento broncodilatador, inicio o aumento de tratamiento esteroide inhalado e inicio o aumento de tratamiento antireflujo y Nissen.<sup>9</sup>

La citología diferencial del LBA en niños con bronquiolitis por virus sincitial respiratorio demuestra predominio de neutrófilos y en niños con asma predominio de eosinófilos.<sup>22</sup> Otros estudios han demostrado inflamación mediada por neutrófilos en pacientes con asma severa.<sup>23</sup>

Una comparación entre técnicas de cepillado nasal, cepillado bronquial, biopsia bronquial y biopsia traqueal evaluados bajo microscopía de luz demostraron que el cepillado nasal y la biopsia traqueal tienen mayor calidad para diagnóstico de disqueneia ciliar primaria y dado el menor potencial de morbilidad y costos, el cepillado nasal es el procedimiento inicial óptimo para su diagnóstico.<sup>24</sup>

Los aspectos más notables en lo que respecta a la aportación del LBA en las enfermedades intersticiales se centran en sus aspectos patogénicos. En relación a la sarcoidosis se confirmó el patrón de citocinas tipo Th1 y se describió el fenotipo linfocitario en sarcoidosis (CD4+ CD 103).<sup>5</sup> Alto porcentaje de linfocitos (>30%) con predominio de CD4 son fuertemente sugestivos de sarcoidosis aunado a un cuadro clínico compatible con esta entidad.<sup>5</sup> En neumonitis por hipersensibilidad recientemente se ha reevaluado el papel de otras estirpes celulares y se ha comprobado una correlación positiva entre el número de neutrófilos y la presencia de fibrosis.<sup>5</sup> Típicamente existe predominio de células T- CD8 En fibrosis pulmonar idiopática Selman y colaboradores,<sup>25</sup> concluyen que los aspectos inflamatorios poseen una relevancia menor que la lesión epitelial y la reparación de las lesiones. Se menciona como un proceso

anómalo en la regeneración del intersticio pulmonar y en Proteínosis alveolar idiopática adquirida se ha encontrado alteración en el efecto del GM-CSF sobre los macrófagos alveolares.<sup>5</sup>

La sensibilidad y especificidad en la detección de cáncer pulmonar varía en diferentes estudios con sensibilidad del LBA desde 62%-77% y especificidad 58%-100%. Con cepillado bronquial se ha reportado sensibilidad de 65% con especificidad 54%. El valor predictivo positivo para LBA es 83%-100% y para cepillado bronquial 80%. Mayor sensibilidad usando lavado, cepillado y biopsia transbronquial conjuntamente.<sup>26,27</sup> El aspirado bronquial permite el diagnóstico de cáncer pulmonar periférico en el 28% de los casos.<sup>28</sup>

Las combinaciones de cepillado y biopsia bronquial o LBA y biopsia pueden diagnosticar >95% de tumores visibles endoscópicamente. Para tumores no visibles endoscópicamente se recomienda la aplicación de las 3 técnicas: cepillado, aspirado y biopsia, incrementándose la eficacia diagnóstica con la asociación de biopsia por aspiración transbronquial.<sup>29</sup>

En éste hospital, durante el año 2001 se realizaron 260 broncoscopias y 170 procedimientos auxiliares de diagnóstico, siendo más frecuente el aspirado bronquial-LBA (110 procedimientos). Se realizaron 29 cepillados bronquiales y 31 biopsias de mucosa bronquial.

En revisión retrospectiva de los procedimientos de diagnóstico endoscópico del año 2001, se escogieron al azar 35 expedientes de los cuales a todos se les realizó aspirado bronquial. 27 pacientes estaban hospitalizados y 8 pacientes eran externos al momento de realización del estudio endoscópico. Los servicios tratantes más frecuentes fueron neumología, terapia intensiva, infectología y neonatología. El rango de edad fue un mes a 13 años y las indicaciones más frecuentes fueron: diagnóstico de infección, búsqueda de hongos, búsqueda de lipófagos y BAAR. De los 35 pacientes estudiados, en 14 (40%) se confirmó la sospecha diagnóstica, en 12 (34%) hubo cambio en el diagnóstico y en 9 pacientes (26%) los resultados no se relacionaron con la sospecha diagnóstica. En 15 de los pacientes (43%) hubo cambio en el tratamiento ya sea por cambio de esquema antimicrobiano o inicio de terapia antifúngica y de broncoaspiración. En 20 pacientes (57%) se mantuvo igual tratamiento que previo al estudio endoscópico, sin embargo en 12 de estos pacientes no se recabaron los resultados de las muestras tomadas. Los principales problemas al momento de realizar una revisión retrospectiva consisten en que se nombran indistintamente las muestras como aspirado bronquial o LBA sin especificarse la técnica empleada para distinguir una de la otra, no se cuenta con sistematización de la toma y procesamiento de muestras y hasta en un 34% de los casos no se comenta en el expediente los resultados de las muestras tomadas lo que podría interpretarse como que no se recabaron los resultados y esto podría influir en el grupo de pacientes en que no hubo cambio de conducta terapéutica. No se tomó simultáneamente en los casos estudiados 2 o más procedimientos auxiliares de diagnóstico por lo que no fue posible compararlos entre sí.

Para fines del estudio dada la mayor frecuencia de aspirados y cepillados bronquiales como auxiliar diagnóstico en broncoscopia, delimitaremos a estos dos procedimientos la evaluación de su utilidad diagnóstica y terapéutica en 3 grupos de entidades definidas como son: Diagnóstico de infección, sospecha de broncoaspiración e imágenes radiográficas de atelectasia y/o sobredistensión localizada o persistente.

## **JUSTIFICACION**

En el INP se realizan de manera sistemática broncoscopias y procedimientos auxiliares de diagnóstico siendo los más frecuentes el aspirado y cepillado bronquial; el impacto que estos estudios tienen sobre el diagnóstico y tratamiento de las diversas enfermedades por las que se indican, no se ha evaluado; por ésta razón se consideró sistematizar la toma y procesamiento de muestras para relacionar los resultados y conocer la utilidad de estos estudios como guía diagnóstica y terapéutica

## **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

1.- ¿Cuál es la utilidad de las técnicas de aspirado y cepillado bronquial para establecer el diagnóstico en los grupos de procesos infecciosos, sospecha de broncoaspiración y en procesos obstructivos agudos atendidas en el servicio de neumología del Instituto Nacional de Pediatría?

2.- ¿Repercuten los resultados de estas pruebas en la confirmación de la sospecha diagnóstica?

## **OBJETIVO:**

1.-Determinar la sensibilidad y especificidad, valor predictivo positivo y negativo para la técnica de aspirado y cepillado bronquial en los grupos de procesos infecciosos, sospecha de broncoaspiración y procesos obstructivos.

2.- Evaluar si estos resultados repercuten en la sospecha diagnóstica al confirmarla o descartarla en los primeros 10 días después del procedimiento.

## **HIPOTESIS:**

I.-Las pruebas de aspirado y cepillado bronquial serán útiles en más del 50% de los casos para confirmar el diagnóstico o descartarlo.

II.- Los resultados de los auxiliares diagnósticos repercuten en al menos el 40% en la confirmación y/o en el cambio de manejo.

## **MATERIAL Y METODOS:**

**Diseño:** Observacional, prospectivo, longitudinal y analítico.

**Población de estudio:** Pacientes de ambos sexos de 0 a 18 años que acudan al servicio de endoscopia del Instituto Nacional de pediatría durante el periodo comprendido del 1ro de junio del 2003 al 31 de marzo del 2004, con sospecha de infección respiratoria, aspiración o procesos obstructivos de la vía aérea en quienes se realice broncoscopia y toma de muestras de aspirado y/o cepillado bronquial.

**Criterios de inclusión:** Se incluyeron 3 grupos de entidades clínicas definidas a los cuales se les realizarán uno o ambos procedimientos auxiliares de diagnóstico:

1. **Procesos Infecciosos:** Corresponderá a pacientes con supuración broncopulmonar en estudio, neumonías asociadas al ventilador mecánico, neumonías que no responden al tratamiento empírico enfermedad pleuropulmonar complicada y sospecha clínica de micosis, y con signos clínicos que sugieran neumonía (polipnea y estertores crepitantes). Debiendo tener una biometría hemática con leucocitosis igual o mayor de 15000cel/dl con neutrofilia y/o bandemia, Rx simple de tórax con imágenes que sugieran neumonía, broncograma aéreo, patrón alveolar, intersticial
2. **Sospecha de Broncoaspiración:** Incluirá pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico con neumopatía asociada, alteración del mecanismo de la deglución por causas anatómicas o bien secundarias a daño neurológico con patología pulmonar asociada. Debiendo tener datos clínicos: alteración de la mecánica de la deglución, cuadros de hipereactividad bronquial asociados a síntomas digestivos (vómitos, regurgitación, distensión abdominal, hipo, rumiación, posición de Sandifer) así como una Rx simple de tórax que sugiera broncoaspiración de acuerdo a lo descrito en la literatura y nuestra experiencia (sobredistensión pulmonar, patrón bronquítico, infiltrados axilares o basales derechos, atelectasias apicales derechas).
3. **Procesos obstructivos de la vía aérea:** Pacientes con sospecha fundada de aspiración de cuerpo extraño agudo (menor o igual a 7 días) o bien con imágenes radiológicas de atelectasia y/o sobre distensión localizada y persistente. Que no tengan alteración en la biometría hemática, que la clínica no sea sugestiva de infección, que no tenga imágenes radiológicas que sugieran proceso infeccioso pulmonar.

### **Criterios de eliminación:**

- 1) Pacientes que no concluyeron el periodo de observación después del estudio (10 días).
- 2) Pacientes que fallezcan antes de concluir el estudio, (ninguno).
- 3) Pacientes que se trasladen a otro hospital antes de terminar el estudio.
- 4) Pacientes en quienes no se procesaron las muestras.
- 5) Pacientes en quienes se perdieron resultados.

## VARIABLES DEL ESTUDIO

**Variable independiente:** Estarán constituidos por cada uno de los grupos de estudios, diagnosticados por los criterios clínicos, de laboratorio y gabinete definidos previamente.

- 1) Procesos obstructivos de la vía aérea.
- 2) Sospecha de broncoaspiración.
- 3) Procesos infecciosos.

### **Variable dependiente:**

**Aspirado bronquial:** El aspirado bronquial es una técnica por medio de la cual se aspiran secreciones de las vías aéreas mayores después del lavado con solución salina en pequeños volúmenes (>3ml/kg) a través de un broncoscopio o un tubo endotraqueal.

**Cepillado bronquial:** Es un auxiliar diagnóstico que consiste en el paso de un cepillo protegido a través del canal de trabajo del broncoscopio flexible y que sirve para obtener muestras celulares del epitelio bronquial, estas muestras se extienden en una portaobjetos, fijándolas con alcohol al 10% y enviándolas a patología en donde son teñidas con rojo oleoso.

**Apoyo diagnóstico positivo:** Cuando se considere positivo para infección tomando en cuenta el aislamiento de un solo germen igual o mayor de 100 000 colonias, o en el caso de aislamiento de un germen considerado patógeno pulmonar como enterobacterias u hongos independientemente del número de colonias aisladas.

Broncoaspiración si se encuentran lipófagos, reportada en cantidad moderada o abundante y células vegetales. En el grupo de procesos obstructivos el hallazgo de un tapón mecánico de moco o cuerpo extraño, sin desarrollo de gérmenes en los cultivos, así como el patrón celular normal.

Para el grupo de proceso infeccioso, el aislamiento del agente etiológico o un patrón celular con neutrófilos que apoye al proceso infeccioso.

**Apoyo diagnóstico negativo:** Cuando se reporta un patrón celular considerado normal.

**Falla diagnóstica:** Cuando el resultado no apoya al diagnóstico con la evidencia confirmatoria del cuadro clínico y gabinete.

### **3) Repercusión como guía diagnóstica y terapéutica.**

- 1) **Con impacto:** si se presentó confirmación de la sospecha diagnóstica el resultado se entregó en todos los casos máximo 5 días hábiles posterior al procedimiento de broncoscopia.
- 2) **Sin impacto:** Que los cambios en las decisiones terapéuticas se hayan tomado por otras causas ajenas a los resultados del estudio.

## RESULTADOS:

Se incluyeron 74 pacientes, 4 fueron excluidos (por estar intubados por más de una semana o estar con procedimientos invasivos de la vía aérea en programa de dilataciones traqueales).

Se distribuyeron en 3 grupos: procesos obstructivos de la vía aérea fueron 46% (34/74) con una edad promedio 2.7 años con una relación masculino femenino de 3.3:1.

Sospecha de broncoaspiración 31% (23/74) con una edad promedio 2 años con una relación masculino-femenino de 3.8:1. Y procesos infecciosos 28% (21/74) con una edad promedio de 4.9 años y una relación masculino-femenino de 3.5:1. La muestra fue recolectada de agosto del 2003 a marzo del 2004 en el Instituto Nacional de Pediatría en la ciudad de México.

Para evaluar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, se incluyeron solo 48 pacientes que cuentan con ambas técnicas (aspirado y cepillado bronquial). 33% (16/48) fueron para el grupo de obstructivo, 29% (14/48) para el grupo de aspiración y 38% (18/48) para el grupo de infeccioso.

En el grupo de obstrucción al usar solo la técnica de aspirado bronquial, se observa una sensibilidad (sens.) de 100%, la especificidad (espec.) de 34%, valor predictivo positivo (VPP) de 43% y valor predictivo negativo (VPN) de 100% (tabla 1), si combinamos las dos técnicas se obtiene una sens. de 100%, espec. de 41%, VPP de 46% y VPN de 100%, la prueba exacta de Fisher fue de 0.002. (tabla 1)

En el grupo de aspiración, observamos que usando únicamente la técnica de aspirado la sens. es de 30%, espec. de 94% con un VPP 70% y negativo de 75%. (tabla 2) Combinando ambas técnicas muestran una sens. del 43%, espec. de 94%, VPP de 75% y negativo de 80%. La prueba exacta de Fisher resulta en 0.0048, (tabla 2) es decir, a pesar de la baja sensibilidad, tiene una alta especificidad.

En el grupo Infeccioso, con la técnica de aspirado, se presentó una sens. del 52% espec. del 91%, VPP de 69% y negativo de 83% (tabla 3) y usando ambas técnicas los valores son: sens. 50% espec. 97% VPP 90% y valor predictivo negativo 76% con un prueba exacta de Fisher de 0.0002. (tabla 3) Se observa sensibilidad baja, se observa una probabilidad para determinar el diagnóstico muy buena del 90% usando ambas técnicas, y en el caso del cepillado cuando presenta neutrofilos su sensibilidad se eleva al 100%.

El impacto del aspirado y cepillado bronquial como "guía de repercusión diagnóstica" fue que se confirmó el diagnóstico en el 72% de los casos (56/78). y en el 20% (8/39) contribuyó al cambio de manejo.

Se observó que en una tercera parte de los pacientes hospitalizados 31% (9/29) no se encontró el resultado en el expediente ni comentarios sobre los mismos en las notas médicas. Fallas en el diagnóstico se presentaron en 9.5% (7/74) en pacientes que correspondieron a: 3 del grupo infeccioso, 4 del grupo de broncoaspiración, dentro de este último, 3 de ellos con manejo médico y 1 paciente en el cual se indicó manejo quirúrgico.

De las fallas en el diagnóstico 3 pacientes del grupo infeccioso se encontraban hospitalizados en el servicio de infectología, del grupo de broncoaspiración 3 pacientes en el servicio de neumología y uno en el servicio de urgencias.

## DISCUSION:

La instrumentación endoscópica de la vía aérea y sus auxiliares diagnósticos como el lavado broncoalveolar, aspirado, cepillado y biopsia de mucosa, representan en nuestros días uno de los procedimientos que con mayor frecuencia utilizan los neumólogos para establecer el diagnóstico y la etiología de las enfermedades que comprometen o se originan en el aparato respiratorio.<sup>(30,32)</sup> En la literatura médica, son pocos los autores que refieren el impacto que estos auxiliares de la broncoscopia tienen sobre el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades respiratorias.<sup>(30, 31,32)</sup>

Por esta razón, en el presente estudio, se tomó como objetivo prioritario conocer la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo que el aspirado y cepillado bronquial ofrecen en pacientes con patología respiratoria de diversa índole.

La agrupación de los pacientes y sus padecimientos en enfermedades obstructivas, infecciosas, y secundarias a broncoaspiración nos permite observar que la patología obstructiva (atelectasia, sospecha fundada de aspiración de cuerpo extraño y estenosis subglótica) ocupó el mayor número de casos con un 46% de todos los pacientes, dato que coincide a lo señalado por Wood y Pérez en el que se menciona los padecimientos obstructivos como la indicación más frecuente para realizar la exploración endoscópica de la vía aérea en niños.<sup>(34,35,36)</sup>

El cepillado y aspirado bronquial como apoyo del diagnóstico clínico para el grupo de enfermedades obstructivas se realizó en 16 de los 34 pacientes, observando que la combinación de ambas técnicas es superior en especificidad a cada una de ellas por separado.<sup>(tabla 1,4)</sup> Es particularmente útil para descartar los verdaderos casos negativos (VPN 100%), es decir, aquellos que no corresponden al grupo obstructivo, siendo deficiente para establecer los verdaderos positivos (VPP 46%). Consideramos que la ausencia de gérmenes patógenos y la normalidad en la población celular traqueobronquial obtenida en estos casos, excluye por sí misma a la patología infecciosa y aspirativa, dato que coincide a lo señalado en la literatura por Collins y cols.<sup>(31,33)</sup> donde se menciona que el índice de lipofagos positivo en aspirado o cepillado bronquial al igual que la presencia de gérmenes de cualquier tipo orientan al médico en el diagnóstico de enfermedades distintas a la simple obstrucción de la vía aérea.

En el grupo de pacientes con enfermedad pulmonar por broncoaspiración, solo en 14 de 23 niños se pudo realizar ambos procedimientos (aspirado y cepillado), observando que los resultados de ambos estudios como apoyo para el diagnóstico clínico de estas enfermedades fueron positivos en 6 de los 14 pacientes.<sup>(tabla 2,4)</sup> En apariencia la combinación de ambos procedimientos para apoyar el diagnóstico de la neumopatía aspirativa es aceptable (VPP 75%), sin embargo, es mejor la probabilidad de establecer los verdaderos negativos (VPN 80%).<sup>(tabla 2,4)</sup> Corwin e Irwin señalan que la presencia cuantitativa mayor a 100 macrófagos cargados de lípidos por  $\text{mm}^3$  es el índice de mayor especificidad en el diagnóstico de las neumonías lipoideas.<sup>(31)</sup>

En el grupo de pacientes con procesos infecciosos se pudieron realizar ambas técnicas en 18 de 23 pacientes, usando ambos procedimientos se encontró apoyo diagnóstico en 9 de los 18 pacientes.<sup>(tabla 3,4)</sup> La combinación de ambas técnicas eleva la sensibilidad a un 50%, con una especificidad del 97%, dato que concuerda a lo señalado

por Rock Michael (11) que menciona una especificidad en los cultivos en aspirado bronquial del 60 al 100% y sensibilidad del 69 a 93%.<sup>(15)</sup> En este grupo la probabilidad de predecir los verdaderos positivos es alto discretamente (VPP: 90%), siendo esta la mayor utilidad y muestra un rendimiento para establecer los verdaderos negativos del 76%. Consideramos que se deben seguir utilizando ambas técnicas para aumentar estos valores y particularmente agregar el cultivo de cepillado bronquial, con lo que se espera una elevación de dicho rendimiento.

En apariencia el cepillado bronquial tiene mayor sensibilidad que el aspirado para diagnosticar infección, sin embargo esto no es comparable ya que el cepillado en estos casos se utilizó para cuantificar la población de polimorfonucleares como indicación de respuesta inflamatoria bacteriana, a diferencia del aspirado donde la presencia de gérmenes patógenos en cultivos para un solo germen positivos, fue el indicador de mayor uso. La alta especificidad y valor predictivo positivo al usar ambas técnicas sugiere un alto rendimiento para diagnosticar los verdaderos positivos.

En nuestro estudio, el impacto del aspirado y cepillado bronquial como "guía de repercusión diagnóstica" es alto, ya que confirmó el diagnóstico en el 72% de los casos, (56/78) y en el 20% (8/39) contribuyó al cambio de manejo. Estos datos apoyan la realización de cepillado y aspirado bronquial como procedimientos auxiliares diagnósticos en las broncoscopias, ya que además de incrementar la certeza en el diagnóstico permiten orientar los tratamientos previamente instituidos.

Otra ventaja que se atribuye a estos auxiliares es la de establecer diagnósticos de certeza en forma oportuna que disminuyen costos y tiempo hospitalario, sin embargo, en el presente estudio se observó que en la tercera parte de los pacientes hospitalizados (9/29), los resultados no fueron recabados ni comentados por el grupo médico, que supone falla en el quehacer médico y no en la utilidad de los estudios.

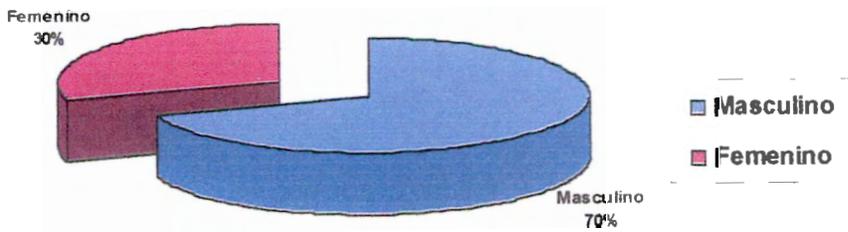
No hubo correlación entre los resultados del aspirado y cepillado bronquial con el diagnóstico clínico en 7 de los 74 pacientes que originalmente se contemplaron para el estudio. 4 de estos pacientes se pertenecientes al grupo de broncoaspiración se excluyeron del estudio

De los 48 pacientes que los que se le practicó cepillado y aspirado bronquial, solamente en 5 (10%) no hubo una correlación positiva para apoyar el diagnóstico con los resultados de los procedimientos auxiliares. Word reporta como resultados no concluyentes un 7% que coincide en lo reportado en nuestro estudio.<sup>(36)</sup>

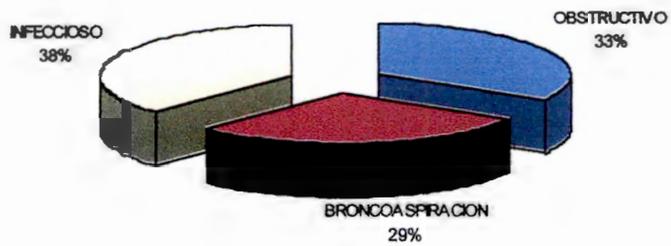
## CONCLUSIONES:

1. En el grupo obstructivo (sin patología pulmonar), el mayor rendimiento de la prueba es para establecer los verdaderos negativos mostrando un VPN del 100%, y la probabilidad de establecer los verdaderos positivos es muy baja, menor al 50%.
2. En el grupo de broncoaspiración se observa que la presencia de lipófagos en la vía aérea constituye un marcador de utilidad (espec. 94%), mostrando que la probabilidad de descartar el diagnóstico es discretamente mayor (VPN 80%) que la de establecerlo (VPP 75%).
3. En el grupo infeccioso, los auxiliares de diagnóstico son particularmente útiles para establecer los verdaderos positivos, dando un rendimiento de hasta el 90% (VPP), y con un aceptable probabilidad de establecer los verdaderos negativos (VPN 76%).
4. Finalmente se debe considerar que esta es la fase preliminar de un estudio, que requiere continuidad para captar un tamaño adecuado de muestra en cada uno de los grupos, y observar si las tendencias de comportamiento actuales se mantienen.

## DISTRIBUCION POR GENERO



## DISTRIBUCION POR GRUPO



■ OBSTRUCTIVO ■ BRONCOASPIRACION ■ INFECCIOSO

Sensibilidad, Especificidad, Valor Predictivo Positivo y Negativo de la combinación de las técnicas de aspirado/cepillado para el Dx. Clínico de "Obstrucción"

		Dx. Clin. Obstrutivo		
		Sí	No	
Apoyo Dx. Clin. Por Aspirado/Cepillado	Sí	16	19	35
	No	0	13	13
		16	32	48

Sensibilidad = 100%

Prueba Exacta de Fisher: P = 0.0020

Especificidad = 40.6%

Valor Pred Positivo = 45.7%

Valor Pred Negativo = 100%

Tabla 1

Sensibilidad, Especificidad, Valor Predictivo Positivo y Negativo de la combinación de las técnicas de aspirado/cepillado para el Dx. Clínico de "Aspiracion"

		Dx. Clin. Aspiracion		
		Sí	No	
Apoyo Dx. Clin. Por Aspirado/Cepillado	Sí	6	2	8
	No	8	32	40
		14	34	48

Sensibilidad = 42.8%

Prueba Exacta de Fisher P = 0.0048

Especificidad = 94.1%

Valor Pred Positivo = 75%

Valor Pred Negativo = 80%

Tabla 2

Sensibilidad, Especificidad, Valor Predictivo Positivo y Negativo de la combinación de las técnicas de aspirado/cepillado para el Dx. Clínico de "Infección"

		Dx. Clin. Infección		
		Sí	No	
Apoyo Dx. Clin. Por Aspirado/Cepillado	Sí	9	1	10
	No	9	29	38
		18	30	48

Sensibilidad = 50%

Prueba Exacta de Fisher P = 0.0002

Especificidad = 96.6%

Valor Pred Positivo = 90%

Valor Pred Negativo = 76.3%

Tabla 3

TABLA 4

<b>Obstrucción</b>				
<b>n= 16</b>	Sensib.	Especif.	VPP	VPN
Aspirado	100	34	43	100
Cepillado	100	15	37	100
Combinado	100	41	46	100
<b>Aspiración</b>				
<b>n= 14</b>	Sensib.	Especif.	VPP	VPN
Aspirado	36	94	73	78
Cepillado	43	97	86	80
Combinado	43	94	75	80
<b>Infecioso</b>				
<b>n= 18</b>	Sensib.	Especif.	VPP	VPN
Aspirado	44	90	73	73
Cepillado	17	100	100	67
Combinado	50	97	90	76

## BIBLIOGRAFÍA

1. Udaya B, S. Prakash, M, D. Advances in Bronchoscopic procedures. Chest 1999, 116: 1403-1408
2. Wood RE, Fink RJ, Applications of flexible fiberoptic bronchoscopes in infants and children. Chest 1978, 73: 737-49
3. Reyes Marco A, Aristizábal D. Gustavo, Leal Q. Francisco. Neumología pediátrica. Infección, Alergia y Enfermedad respiratoria en el niño. 4ª. Edición. 2001. cap 12:124-30
4. Pérez Ruiz F, Pérez Frías J, Martínez Gonzalez B. Martínez Valverde A. Fibrobroncoscopia pediátrica. Análisis de una década. Anales de pediatría. Nov. 2001. Vol 55, No.5:421-28
5. Pérez Arellano JL. Lavado broncoalveolar en la enfermedad pulmonar intersticial. Últimas noticias. Febrero 2002. Vol 38. No.2: 57-59
6. A.Barbato, A.Clement, I.Dab, E.Eber, C.Green, J.Grigg, S.Kotecha and G.Rossi. Bronchoalveolar lavage in children. Eur Respir Journals 2000; 15:217-31
7. Lynn M. Taussig. Pediatric Respiratory Medicine. 1999. Pág. 258
8. D. Holinger Lauren, P. Lusk Rodney, G.Green Christopher. Pediatric Laryngology and Broncoesophagology. 1997; 112-113
9. Clinical utility of flexible bronchoscopy and bronchoalveolar lavage in young children with recurrent wheezing. The Journal of pediatrics. February 1998. Vol 132, No. 2: 312-318
10. Dennis E. Schellhax, Joseph R. Torrez, Astryd A. Menendez, Mohy G. Morris, Gary W. Fowler and Shelly Y. Lensing. High fever after flexible bronchoscopy and bronchoalveolar lavage in Noncritically III Immunocompetent children. Pediatric Pulmonology 1999. Vol 28: 139-144
11. Rock Michael J.MD. The Diagnostic utility of bronchoalveolar lavage in immunocompetent children with unexplained infiltrates on chest radiograph. Pediatrics March 1995 Vol 95 No. 3:373-377
12. Parvathi Tiruvilumala and Waldemar G. Johanson, Jr. Infections rica ilos with endotracheal intubation and tracheostomy. American Society for microbiology, Washington, DC, 1994: 143

12. Parvathi Tiruvilumala and Waldemar G. Johanson, Jr. Infections with endotracheal intubation and tracheostomy. American Society for microbiology, Washington, DC, 1994: 143
13. Riedler J, Grigg J Stone C, Tauro G, Robertson CF. Bronchoalveolar lavage cellularity in healthy children. *Am J. Respir. Crit. Care Med* 1995; 152: 163-168
14. Ronchetti R. Bronchoalveolar lavage studies in children without parenchymal lung disease: cellular constituents and proteins levels. *Pediatric pulmonology* 1995; 20: 112-118
15. Pereira Gomes JC, Pedreira W, Araujo Evangelina, Soriano G.Francisco, Negri M. Elnara, Antonangelo Leila, Velasco Tadeu I. Impact of BAL in the management of pneumonia with treatment failure. *Chest* December 2000, Vol 118, No.6: 119-128
16. Kohno S. Diagnostic value of bronchoscopy in diagnosis of pulmonary tuberculosis: bronchial aspirate, bronchial washing and transbronchial lung biopsy. *Kekkaku* January 1990; 65 (1): 33-6
17. Pérez R. Carlos and Wood E. Robert. Update on pediatric flexible bronchoscopy. *Pediatrics clinics of North America*. April 1994, Vol 41 No. 2: 385-400
18. Aubry MC, Fraser R. The role of bronchial biopsy and washing in the diagnosis of allergic bronchopulmonary myiasis. *Mod Pathol* July 1998; 11(7): 607-11
19. Bottone J. Edward, PH.D, Sindone Monica B.S and Caraballo Victor. Value of assessing cryptococcal antigen in bronchoalveolar lavage and sputum specimens from patients with AIDS. 34<sup>th</sup> Interscience conference on antimicrobial agents and chemotherapy. May 1994. Abstract B8
20. Knauer-Fisher S. MD, and Ratjen F. MD. Lipid-laden macrophages in bronchoalveolar lavage fluid as a marker for pulmonary aspiration. *Pediatric pulmonology* 1999. Vol 27: 419-422
21. Pesci A, Majori M, Cuomo A, Borciani N, Bertacco S, Cacciani G, Gabrielli M. Neutrophils infiltrating bronchial epithelium in chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med* Jun 1998; 92(6):863-70

22. Chan Keun Kim, Churl Young Chung, Soo Jeon Choi, Do Kyun Kim, Yang Park, Young Yull Koh. Bronchoalveolar lavage cellular composition in acute asthma and acute bronchiolitis. *Journal of pediatrics*. October 2000 Vol 137 No. 4
  
23. Barbato A, Panizzolo C, Gheno M, Sainati L, Favero E, Faggian D, Giusti F, Pesscolderungg L, La Rosa M. Bronchoalveolar lavage in asthmatic children: evidence of neutrophil activation in mild-to-moderate persistent asthma. *Pediatr Allergy Immunol* April 2001; 12(2): 73-7
  
24. MacCormick J, Robb I, Kovesi T, Carpenter B. Optimal biopsy techniques in the diagnosis of primary ciliary dyskinesia. *Journal of Otolaryngology*. Feb 2002; 31 (1): 13-7
  
25. Selman M, King TE, Rubio A. Idiopathic pulmonary fibrosis: prevailing and evolving hypotheses about its pathogenesis and implications for therapy. *Ann Intern Med* 2001; 134: 136-51
  
26. Peña Mirabal, Erica Sagrario; Vásquez Manríquez, ME. Sensibilidad y especificidad diagnóstica entre citología e histología broncopulmonar en pacientes con cáncer pulmonar durante diez años. *Rev. Inst. Nac. Enfermedades respir*; Jul-Sept.2000 13(3); 139-44
  
27. Baena Juvenal; Ojeda Paulina; Martínez Carlos E. Comparación entre el valor diagnóstico de la citología del lavado bronquial pre y post biopsia y cepillado en sospecha de cáncer. *Rev. Colombo. Neumol*; Sept. 1996, 8(3): 127-32
  
28. Mazzone Peter, Jain Prason, Arroliga C. Alejandro, Matthay A. Richard. Bronchoscopy and needle biopsy techniques for diagnosis and staging of lung cancer. *Clinics in Chest Medicine*. March 2002. Vol 23, No. 1
  
29. Wong PC, Lee J, Lam FM, Wong CF, Chau CH, Yew WW. Fiberoptic bronchoscopy in the diagnosis of lung cancer. *Monaldi Arch Chest Dis*. Oct. 1999; 54(5): 394-8
  
30. *Pediatría Medica, México, Instituto Nacional de Pediatría, 1ª. Ed. Trillas* 1994:541-547
  
30. Collins Kim A., Geisinger Kim R., Wagner P.H. The cytologic Evaluation of lipid Laden alveolar macrophages as an indicator of aspiration pneumonia in young children. *Arch Pathol Lab Med*. March 1995; 119: 229-31.

31. Corwin R. William, Irwin Richard S. American Review Respiratory Disease. 1985; 132:576-81.
32. Hillman Bettina C., Pediatrics Respiratory Disease Diagnosis and Treatment, W.B. Sanders Company, 1993: 116-121.
33. Griffin James J., Meduri G. Umberto. New Approaches in the diagnosis of nosocomial pneumonia. Medical clinics of North America. Sept. 1994; 78 (5): 1091-1113.
34. Wood Robert E. The diagnostic Effectiveness of the Flexible Bronchoscope in Children. Pediatric Pulmonology. Vol. 1, No 4 Jul Aug 1985.188 – 192.
35. Perez Carlos R , Wood Robert E. Uptade on pediatric flexible bronchoscopy. Respiratory Medicine 1. Vol 41 (2) Apr 1994 385 –397.
36. Wood Robert E. Spelunking in the Pediatric Airways: Explorations with the flexible fiberoptic Bronchoscope. Symposium on the Pediatric Airway. Pediatric Clinics of North America, Vol 31 (4). Aug 1984 785 –799.

INP  
CENTRO DE INFORMACION  
& DOCUMENTACION