



11250  
2

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**Utilidad de la broncoscopia flexible para  
la extracción de cuerpos extraños en vías  
aéreas en niños menores de 17 años**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**NEUMOLOGIA PEDIATRICA**

Presenta

**Dra. Laura Graciela Gochicoa Rangel**

Tutores

**Dr. Jorge Luis Ramírez Figueroa  
Dr. Mario H. Vargas Becerra**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

2003



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

# **PAGINACIÓN DISCONTINUA**

**SE AUTORIZA EL PRESENTE TRABAJO COMO TESIS DE POSGRADO DE  
LA DRA. LAURA GRACIELA GOCHICOA RANGEL**



Dr. Agustin Mercado Arellano  
Jefe del Servicio de Enseñanza del Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional SXXI



Dr. Jorge Luis Ramirez Figueroa.  
Titular del curso de Neumología Pediátrica del Hospital de Pediatría Centro Médico  
Nacional SXXI. Tutor de Tesis

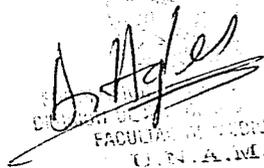


Dr. Mario Humberto Vargas Becerra  
Neumólogo, Investigador Titular "A". Hospital de Pediatría CMN SXXI  
Tutor de Tesis



Dr. Guillermo Zúñiga Vázquez  
Jefe del Servicio de Neumología Pediátrica del Hospital de Pediatría CMN SXXI

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



CENTRO MÉDICO NACIONAL SXXI  
FACULTAD DE MEDICINA  
C.M.N.

I. M. S. S. C. M. N.  
HOSPITAL DE PEDIATRIA  
SET. 29 2003  
DEPTO. DE ENSEÑANZA  
E INVESTIGACION

## AGRADECIMIENTOS

Aunque un trabajo de tesis no es el mejor lugar para agradecer a las personas que han participado conmigo para poder llegar al término de éste sueño, es un buen lugar para honrarlas.

Quisiera empezar por todos los que de alguna manera me animaron a realizar la especialidad de Neumología, especialmente a la Dra. Martha Sciandra. Al Dr. Guillermo Zúñiga Vázquez por hacerme ver que el amor de Dios se manifiesta en todo momento. Al Dr. Jorge Luis Ramírez Figueroa por brindarme la confianza de participar en éste equipo, por estar pendiente de mi enseñanza y por impulsarme a seguir adelante. Al Dr. Mario Humberto Vargas Becerra por la paciencia otorgada y por haber hecho de la estadística algo divertido e importante. Al Dr. Hugo Ramírez San Juan por hacerme ver el lado fácil de la neumología, y también el lado divertido de la enseñanza. Al Dr. Juan Carlos Marín Santana por todo el apoyo brindado y la enseñanza otorgada. A la Dra. María Elena Furuya Meguro por el entusiasmo que siempre nos contagiaba para hacer las cosas de la mejor manera posible.

Quiero agradecer a mi compañera y amiga Gloria Gemma Martínez Carbajal, ya que el caminar este trayecto a su lado me hizo crecer como profesionalista y como persona. Al Dr. Héctor Henán Ruiz Gutiérrez, que me ayudó a despegar para poder llegar a mi objetivo final.

Gracias al Dr. Fortino Solórzano Santos por todos los consejos brindados durante mi estancia en éste hospital, por hacerme ver la importancia del servicio público, y por estar pendiente de mí. Agradezco al Dr. Agustín Mercado Arellano por la confianza y el apoyo brindado todo este tiempo.

Agradezco, sin lograr tener todas las palabras para expresarlo, a mis padres y hermanos, de quienes siempre he tenido el amor para lograr todas las metas que me he trazado; y a mis suegros que me han brindado todo el apoyo para seguir adelante. Agradezco también a la Dra. Martha Hernández por su amistad incondicional.

A todos muchas gracias....

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo a Dios que me ha manifestado  
su amor todo este tiempo.  
A mi esposo y a mi hija, que sin su amor y comprensión,  
no habría sido posible lograrlo.  
A los niños de éste hospital, a quienes honraré por siempre.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**INDICE**

RESUMEN.....	2
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
HIPOTESIS.....	8
OBJETIVOS.....	8
JUSTIFICACION.....	9
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	12
DISCUSION.....	17
CONCLUSIONES.....	20
REFERENCIAS.....	21

TESIS CON  
FALLA DE CUBIEN

## **RESUMEN**

**Utilidad de la broncoscopia flexible para la extracción de cuerpos extraños en vías aéreas en niños menores de 17 años.** Laura Graciela Gochicoa Rangel, Jorge Luis Ramírez Figueroa, Mario H. Vargas Becerra. Departamento de Neumología, Hospital de Pediatría, CMNSXXI, IMSS

**ANTECEDENTES.** La aspiración de cuerpo extraño es un evento accidental en el que una sustancia extraña de naturaleza sólida, se impacta en la vía aérea con diversos grados de repercusión clínica. A principios del siglo XX la mortalidad por una aspiración de cuerpo extraño era del 50%, pero después del advenimiento de la broncoscopia ésta disminuyó a menos del 1% y las complicaciones también a menos del 1%. La extracción mediante un broncoscopio rígido bajo anestesia general ha sido el procedimiento de elección. En 1978 se publicó por primera vez la experiencia en extracción de cuerpos extraños mediante un broncoscopio flexible en mayores de 10 años. Recientemente, en 2002 se publicaron los resultados en relación con la extracción de cuerpos extraños por broncoscopia flexible en pacientes pediátricos, informando un 90% de éxito. Sin embargo, existe controversia sobre la indicación de la broncoscopia flexible para la extracción de cuerpos extraños en niños. **OBJETIVOS.** Reportar la experiencia del Departamento de Neumología del Hospital de Pediatría del CMNSXXI en la extracción de cuerpos extraños con broncoscopia flexible y el éxito de éste procedimiento. **MATERIAL Y METODOS.** Estudio retrospectivo en el que se revisaron todos los reportes de las broncoscopias realizadas de 1994 a 2003 y se evaluaron todas aquellas que tenían diagnóstico de sospecha de aspiración de cuerpo extraño y/o diagnóstico endoscópico final de aspiración de cuerpo extraño. Se capturaron los siguientes datos: edad, sexo, fecha del estudio, procedimiento realizado, equipo utilizado, complicaciones, diagnóstico endoscópico, cuerpo extraño extraído. **RESULTADOS:** Durante el período evaluado se realizaron 2376 broncoscopias, de las cuales 80 fueron por diagnóstico clínico inicial o sospecha de aspiración de cuerpo extraño. Se encontraron 59 pacientes en quienes se corroboró la presencia de cuerpo extraño, 35 (59.3%) hombres y 24 (40.7%) mujeres, con una mediana de edad de 2 años y extremos de 1 día a 16 años. El tiempo de evolución fue de 4 días (3 horas a 7 años). En 35 de estos pacientes se realizó broncoscopia flexible, 12 con intención diagnóstica y 23 con fines terapéuticos (extracción del cuerpo extraño). De estos pacientes, se logró la extracción en 21 (91.3% de éxito). **CONCLUSIONES:** Nuestros resultados sugieren que en los casos de aspiración de cuerpo extraño la broncoscopia flexible no debe considerarse sólo como un método diagnóstico, sino que debe usarse como un método terapéutico inicial para su extracción.

TESIS CON  
FALLA DE CUBIEN

*La aspiración de cuerpos extraños*

La aspiración de un cuerpo extraño se presenta de manera accidental y puede ocurrir con cualquier sustancia de naturaleza sólida, ya sea de origen animal, vegetal o mineral, y traduce el paso de este material a la vía aérea superior o inferior con diversos grados de repercusión clínica.<sup>1,2</sup>

Esta afección tiene una distribución bimodal. El primer pico de frecuencia se presenta en los menores de 5 años de edad y el segundo ocurre entre los 10 y 11 años de edad.<sup>3</sup> Sin embargo, prácticamente en todas las series, la frecuencia es mayor en los menores de 5 años de edad. En Estados Unidos de América se refiere que la asfixia mecánica por cuerpos extraños es responsable del 5% de las muertes en menores de 4 años, siendo más frecuente en los menores de 12 meses, con una relación hombres:mujeres de 2:1.<sup>4,5</sup> Datos similares han sido encontrados en México. Estudios hechos por Games-Eternod y col.<sup>6</sup> describieron en 1981 que el 92% de los pacientes eran menores de 5 años, siendo el 84% menores de 3 años de edad. Nava y col.<sup>7</sup> en 1998 mostraron que un 69% de los pacientes se encontraban entre el año y los 3 años de edad, con una relación 2:1 entre hombres y mujeres. En otros países se ha encontrado que no existe una relación geográfica ni socioeconómica, y que los accidentes ocurren en un 75% en casa, y en un 40% no hay testigos en el momento del evento.<sup>8</sup> Se ha sugerido que la alta incidencia de aspiración de cuerpo extraño en estas edades está relacionada a la fase oral descrita por Sigmund Freud, que predispone a los niños a descubrir su mundo a través de la boca.<sup>9,10</sup> Aunado a su inmaduro reflejo de deglución y a la falta de piezas dentarias para la masticación, el descuido de los padres en darles alimentos inapropiados o dejar objetos pequeños a su alcance hace que estos niños tengan más probabilidades de broncoaspiración. En la última década la muerte por aspiración de cuerpos extraños ha disminuido gracias a una mejor educación a la familia y a una legislación más estricta para los fabricantes de juguetes.<sup>9,10</sup>

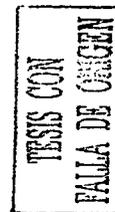
Los cuerpos extraños pueden ser orgánicos e inorgánicos, siendo las semillas uno de los más frecuentes.<sup>5</sup> El tipo de semillas difieren de un país a otro según las costumbres que se tengan, pero en general los cacahuates, las semillas de girasol, de calabaza, y frijol

así como las semillas de frutas son las más frecuentes. En México no es la excepción, los cacahuates son los más frecuentes<sup>6,7</sup>

Los sitios de impactación de un cuerpo extraño pueden ser las fosas nasales, la faringe, el esófago, la laringe, y los bronquios. El bronquio principal derecho predomina como sitio de impactación en algunas series; sin embargo, otros autores refieren que estadísticamente no hay diferencias entre el bronquio principal derecho e izquierdo.<sup>5</sup> Las manifestaciones clínicas del paciente dependerán de las características del cuerpo extraño, del lugar donde se alojó y del tiempo transcurrido.<sup>9,10</sup> El cuadro clínico típico ha sido bien establecido, caracterizado por tos intensa, sibilancias, vómito, cianosis, asfixia, e incluso la muerte. Posterior a la fase inicial el paciente puede pasar por un intervalo asintomático y llegarse a pensar que ya se resolvió el problema; sin embargo, de no extraerse el cuerpo extraño el problema tomará un curso crónico y el paciente presentará complicaciones como neumonía crónica, sibilancias persistentes, síndrome de supuración pulmonar, estridor, disfonía, atelectasias, bronquiectasias y destrucción pulmonar. Por lo tanto, el médico siempre debe estar alerta y tomar en cuenta la posibilidad de aspiración de cuerpo extraño, fundamentalmente en los pacientes en edad de riesgo.<sup>6,7,9,11,12,14</sup> La sospecha de aspiración de cuerpo extraño se establece con la historia clínica, describiéndose en el 50% de los casos la tríada de sibilancias unilaterales, tos y disminución de los ruidos respiratorios.<sup>13,14</sup>

Desafortunadamente, si el paciente no presenta un cuadro clínico típico o el médico no tiene la sospecha, el diagnóstico se retrasa. En las series reportadas en México se refiere que de un 59% de los pacientes en que sí existía el antecedente o sospecha de aspiración de cuerpo extraño, sólo en el 24% de éstos el diagnóstico se estableció en las primeras 24 h; en el resto hubo una demora en promedio de 59 h (extremos de 3 a 720 h).<sup>7</sup> En los pacientes en quienes no hay el antecedente, el diagnóstico puede tardar meses e incluso años.

La reanimación cardiopulmonar es generalmente el tratamiento inicial ante un evento de broncoaspiración donde el paciente es incapaz de fonar, toser, o tiene pérdida del conocimiento, considerando las consecuencias fatales de un cuerpo extraño.<sup>9,10,12,15</sup> La *American Academy of Pediatrics* recomienda que en caso de que un paciente presente broncoaspiración con sensación de ahogo o asfixia, el médico no debe realizar una



extracción a ciegas con los dedos, es determinante en estos casos las medidas de reanimación.

### ***Broncoscopia rígida***

En 1897 Gustav Killian, otorrinolaringólogo alemán, realizó la primera broncoscopia. Se trataba de un campesino que había aspirado un hueso de puerco que se impactó en el bronquio principal derecho, y que le ocasionó dificultad para respirar y salida de material hemático y mucoso por boca, así como sibilancias en el hemitórax derecho. Killian utilizó un espejo de cabeza, un esofagoscopio rígido y unos fórceps, con los que removió el hueso, que medía 11 mm de largo y 3 mm de ancho. Se le considera el padre de la broncoscopia. A partir de entonces se han diseñado diferentes equipos para la extracción de cuerpos extraños, siendo los más utilizados los creados por Chevalier Jackson, a quien se le reconoce su labor pionera en la aplicación clínica de la broncoscopia rígida.<sup>16</sup>

Previo al advenimiento de la broncoscopia, a principios del siglo XX la mortalidad por una aspiración de cuerpo extraño era del 50%, actualmente es menor al 1% y las complicaciones menores también al 1%.<sup>10</sup>

La extracción mediante broncoscopio rígido bajo anestesia general ha sido el procedimiento indicado en los pacientes con asfixia, cuerpo extraño radioopaco y enfisema unilateral obstructivo, considerándose un método diagnóstico y terapéutico. Sus ventajas son que permite una buena ventilación de la vía aérea durante el procedimiento, así como la instrumentación con diferentes tipos de pinzas (incluyendo pinzas telescópicas) dado el amplio canal de trabajo. Su principal desventaja es que puede ocasionar como complicación edema laríngeo.<sup>17,18</sup>

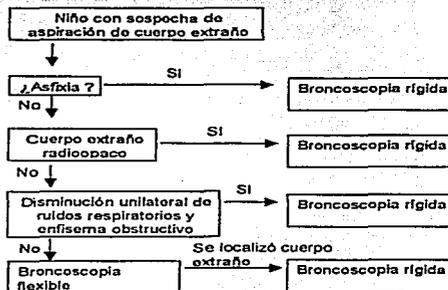
### ***Broncoscopia flexible***

A partir de los años ochentas y hasta la actualidad ha habido controversias sobre el uso de la broncoscopia flexible para extraer cuerpos extraños. La mayoría de los autores ha considerado que la broncoscopia flexible no tiene esta indicación,<sup>10</sup> y comentan que

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

presenta inconvenientes, sobre todo en niños pequeños, como es la falta de fórceps adecuados para remover los cuerpos extraños, que hay limitación por lo pequeño del área de instrumentación (canal de succión), así como la reducción del área de ventilación durante la instrumentación.<sup>5,17,18</sup> Diversas publicaciones han descrito a la broncoscopia flexible como un método para explorar inicialmente la vía aérea, sobre todo en aquellos casos donde el diagnóstico no es claro, ya que sólo requiere un nivel superficial de anestesia y permite estudiar detalladamente las características del cuerpo extraño, su orientación, los cambios en la mucosa bronquial, y así planear la extracción con el broncoscopio rígido. Posterior a la extracción de un cuerpo extraño, la broncoscopia flexible es útil para revisar la vía aérea y describir la presencia de otro cuerpo extraño y las lesiones que pudieran existir posterior a la extracción.<sup>11,15,19</sup> Más aún, hay ocasiones que el cuerpo extraño puede estar alojado en un sitio poco accesible, o que las características del mismo no permiten su extracción. En estos casos, la broncoscopia flexible es útil para su localización y la aspiración de secreciones, sobre todo en aquellos casos donde el cuerpo extraño no es radiopaco.<sup>11</sup> El fibroscopio es seguro, por lo que los diagnósticos han sido cada vez más tempranos y el costo-beneficio es alto, sobre todo porque en un 9% de los casos en que se realiza broncoscopia por sospecha de cuerpo extraño éste no se encuentra.<sup>10</sup>

Por lo anterior se propuso el algoritmo que se muestra en la **figura 1** para el manejo de cuerpos extraños.<sup>19</sup>



*Figura 1. Algoritmo para la extracción de cuerpos extraños de las vías aéreas.*

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

En 1989 y 1994 Lan y col.<sup>4,20</sup> reportaron su experiencia en pacientes adultos quienes habían broncoaspirado un cuerpo extraño (hueso, dentadura metálica, dientes, piezas plásticas, piedras, etc). A estos pacientes se les hizo inicialmente broncoscopia flexible para la localización e intento de extracción del cuerpo extraño (ya sea por succión o mediante el uso de pinzas de dientes, pinzas de copa, ó de canastilla). En caso de no ser exitoso el procedimiento, se les daban antibióticos y se les realizaba nuevamente la fibrobroncoscopia. Su éxito global fue de más del 90%, y entre sus conclusiones enfatiza la utilidad de la broncoscopia flexible en los pacientes con trauma cervicofacial (en los cuales la hiperextensión del cuello no permite la realización de broncoscopia rígida), así como en aquellos cuerpos extraños alojados tan distalmente que están fuera del alcance del broncoscopio rígido.<sup>4</sup>

#### ***Controversia entre broncoscopia flexible y rígida***

Si bien la controversia sobre la utilidad de la broncoscopia flexible, en contraste con la broncoscopia rígida, para la extracción de cuerpos extraños en adultos todavía continúa, esta controversia es mayor aún con respecto a las edades pediátricas, ya que son escasas las publicaciones sobre niños. Además, aunque la broncoscopia rígida ha sido el procedimiento de elección, no se cuenta con este instrumento (y de todos los tamaños) en todos los centros de tercer nivel de atención, mientras que el broncoscopio flexible cada día es más factible que se encuentre en hospitales de segundo y tercer nivel. Por otro lado, desafortunadamente cada vez existen menos médicos entrenados en la realización de broncoscopia rígida. En 1999 la *American Academy of Bronchoscopy* realizó una encuesta a 2500 miembros del *American Collage of Chest Physicians* que hacen broncoscopias.<sup>21</sup> Se encontró que solo el 4% de 744 que respondieron la encuesta realizaban broncoscopia rígida, comparado con un 8% en 1989. En Inglaterra el 20% de los endoscopistas de vías aéreas realiza broncoscopia rígida y en países Escandinavos el 9%.<sup>17</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

- 1) ¿Cuál es la proporción de éxitos de la broncoscopia flexible para extraer el cuerpo extraño, y cuál la proporción de fracasos (en los que tiene que recurrirse a la broncoscopia rígida para la extracción)?
- 2) ¿Habrán factores que se asocien a mayor probabilidad de éxito de la broncoscopia flexible?

## **HIPOTESIS**

### *Hipótesis alternativas*

1. La broncoscopia flexible tiene un 90% o más de éxito en la extracción de cuerpos extraños en población pediátrica.
2. La edad del paciente, el diámetro del broncoscopio y el tipo de cuerpo extraño influyen sobre el éxito de la broncoscopia flexible en la extracción del cuerpo extraño.

### *Hipótesis nulas*

1. La broncoscopia flexible tiene menos del 90% de éxito en la extracción de cuerpos extraños en población pediátrica.
2. La edad del paciente, el diámetro del broncoscopio y el tipo de cuerpo extraño no influyen sobre el éxito de la broncoscopia flexible en la extracción del cuerpo extraño.

## **OBJETIVOS**

### *Objetivo general:*

1. Determinar cuál es la proporción de casos en los que la broncoscopia flexible logra extraer el cuerpo extraño, y cuáles son los factores que influyen en el éxito de este procedimiento.

### *Objetivos específicos:*

1. Determinar cuántas broncoscopias flexibles y cuántas rígidas se han realizado de primera intención para la extracción de cuerpos extraños, y cuántas de las flexibles han tenido que ser seguidas de rígida.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2. Determinar si la edad del paciente, el diámetro del broncoscopio y el tipo de cuerpo extraño influyen sobre la posibilidad de éxito de la broncoscopia flexible.
3. Describir las características generales de la población a la que se le realizó broncoscopia por sospecha de cuerpo extraño y los resultados obtenidos (edad, sexo, diagnóstico endoscópico, complicaciones).
4. Comparar nuestros hallazgos con los encontrados en la literatura médica.

## **JUSTIFICACION**

A pesar de que con el advenimiento de la broncoscopia, la mortalidad por aspiración de cuerpos extraños ha disminuido significativamente; continúa siendo un problema de salud pública. Aunque siempre se ha considerado a la broncoscopia rígida como el método de elección para la extracción de cuerpos extraños, a partir de los años 80, la broncoscopia flexible ha ido surgiendo como un método diagnóstico y terapéutico en casos de cuerpos extraños. Actualmente existe controversia sobre la utilización del broncoscopio flexible en el manejo inicial para la extracción de los cuerpos extraños. En el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional SXXI, desde su inauguración en abril de 1991, se realizan broncoscopias y desde 1994 se cuenta con una Unidad de Endoscopia Respiratoria. Desde entonces se ha recurrido al broncoscopio flexible para la evaluación de pacientes con sospecha de aspiración de cuerpos extraños y en los últimos años muchos de éstos se han logrado extraer por este medio. Por lo tanto la intención del presente trabajo fue analizar la experiencia del Departamento de Neumología en la extracción de cuerpos extraños con broncoscopia rígida y flexible.

## **MATERIAL Y METODOS**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### *DISEÑO DEL ESTUDIO*

Se trató de un estudio retrospectivo, transversal, observacional y esencialmente descriptivo (aunque al pretende evaluar también posibles factores asociados al éxito de la broncoscopia flexible, también fue parcialmente analítico).

### *DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO*

Se revisaron todos los reportes de las broncoscopias realizadas desde 1994, y se seleccionaron todas aquellas en las que el diagnóstico previo al procedimiento era de

sospecha de aspiración de cuerpo extraño y/o en las que el diagnóstico endoscópico final fue de aspiración de cuerpo extraño. Se captaron los siguientes datos: edad, sexo, fecha del estudio, procedimiento realizado, equipo utilizado, complicaciones, diagnóstico endoscópico, cuerpo extraño extraído. De todas estas variables se hizo un análisis descriptivo, y se buscaron posibles asociaciones de estos factores con el éxito o fracaso de la broncoscopia flexible.

#### *CRITERIOS DE INCLUSION*

- Niños de cualquier edad
- Niños de cualquier sexo
- Pacientes con diagnóstico inicial de sospecha de aspiración de cuerpo extraño y/o diagnóstico endoscópico final de aspiración de cuerpo extraño

#### *CRITERIOS DE EXCLUSION*

- Ninguno

#### *CRITERIOS DE ELIMINACION*

- Ninguno

#### *TAMAÑO DE LA MUESTRA*

Debido a que fue un estudio descriptivo y no epidemiológico no se calculó un tamaño de muestra ideal. Se incluyeron a todos los casos registrados.

#### *VARIABLES*

##### *Variable: edad*

Definición conceptual: tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento

Definición operacional: es la resta que resulta de la fecha actual menos la fecha de nacimiento

Escala de medición: continua

Categoría: años.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

##### *Variable: sexo*

Definición conceptual: constitución orgánica que distingue entre macho y hembra

Definición operacional: aspecto fenotípico del niño que lo distingue en hombre o mujer

Escala de medición: categórica, dicotómica

Categoría: hombre, mujer

Variable: broncoscopia

Definición conceptual: nombre genérico de diferentes aparatos destinados a la exploración de los conductos respiratorios.

Definición operacional: Aparato que se introduce a través de la nariz, boca, tubo endotraqueal o cánula de traqueostomía para observar las vías aéreas inferiores

Escala de medición: categórica, dicotómica

Categoría: broncoscopia rígida, broncoscopia flexible

Variable: Tipo de cuerpo extraño

Definición conceptual: cualquier sustancia extraña de naturaleza sólida: animal, vegetal o mineral, aspirada de manera accidental a la vía aérea.

Definición operacional: el mismo

Escala de medición: categórica

Categoría: orgánico (cacahuete, frutas, verduras, semillas, etc), inorgánica (metales, plásticos, etc).

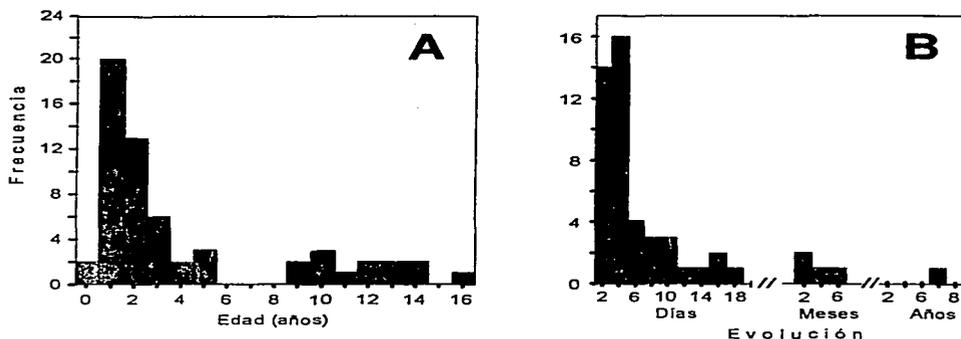
*ANALISIS ESTADISTICO*

Debido a que las variables de intervalo no siguieron una distribución normal se analizaron a través de mediana y extremos, así como prueba U de Mann-Whitney. Las variables categóricas se analizaron mediante frecuencias simples. La frecuencia de localización de los cuerpos extraños (bronquios del lado derecho vs izquierdo) se contrastó por medio de la prueba binomial, considerando como ideal una frecuencia esperada del 50% para cada lado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADOS

Durante el período evaluado (1994 a septiembre 2003) se les realizó broncoscopia (flexible y/o rígida) a un total de 2376 pacientes. De estos pacientes, 80 (3.37%) cumplieron los criterios de inclusión, 77 pacientes reunieron el criterio de sospecha de aspiración de cuerpo extraño y 59 pacientes tuvieron como diagnóstico endoscópico final aspiración de cuerpo extraño. Este último grupo de 59 pacientes en quienes se corroboró la presencia de un cuerpo extraño en las vías aéreas fue la base del presente análisis. Este grupo estuvo constituido por 35 (59.3%) hombres y 24 (40.7%) mujeres. De estos pacientes sólo en tres de ellos no se tenía la sospecha de cuerpo extraño antes

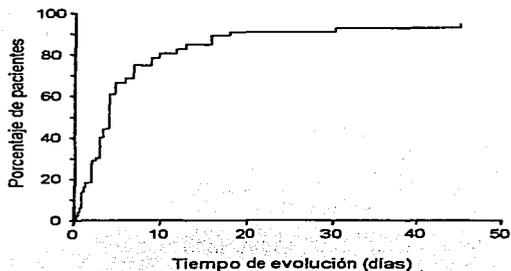


*Figura 2. A. Histograma de frecuencia de aspiración de cuerpo extraño por edad (años). B. Tiempo de evolución entre la aspiración de cuerpo extraño y el diagnóstico.*

del procedimiento. La edad de los pacientes con cuerpo extraño tuvo una mediana de 2 años, con extremos de 13 días a 16 años. El histograma de frecuencias de las edades se muestra en la figura 2A. La mediana del tiempo de evolución de la aspiración de cuerpo extraño fue de 4 días, con extremos de 3 horas a 7 años (figura 2B). No hubo diferencias estadísticas (prueba U de Mann Whitney) entre hombres y mujeres en cuanto a edad ( $p=0.26$ ) y tiempo de evolución de la aspiración ( $p=0.97$ ).

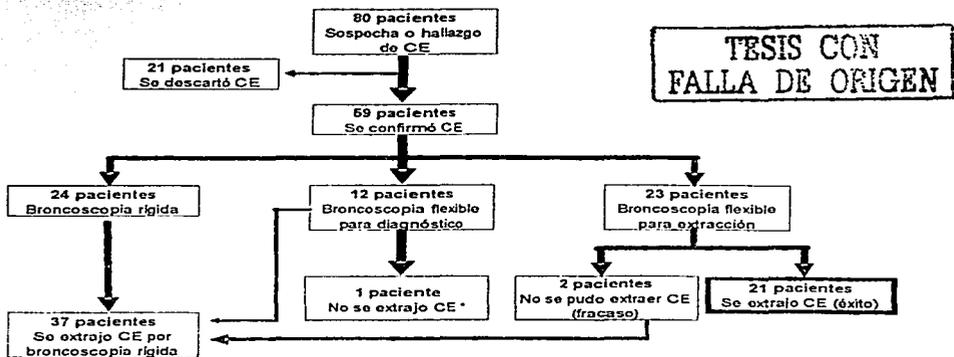
La figura 3 muestra la curva acumulativa de frecuencias de los pacientes que tuvieron menos de 2 meses de evolución. Podemos observar que en sólo 3% de ellos se extrajo el

cuerpo extraño en las primeras 24 h, mientras que en más del 70% la extracción se realizó después de 72 h.



**Figura 3.** Porcentaje acumulado de pacientes con respecto al tiempo transcurrido entre el evento de aspiración de cuerpo extraño y su extracción por broncoscopia rígida o flexible. La gráfica no incluye 2 pacientes cuyo tiempo de evolución fue mayor de 2 meses.

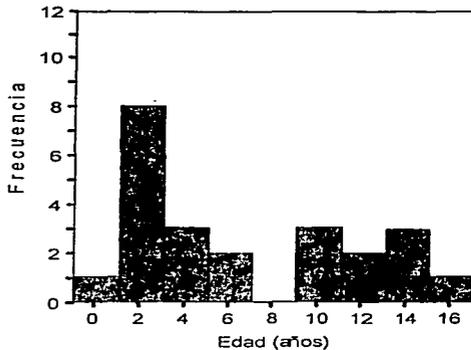
La figura 4 muestra la secuencia de eventos que ocurrieron en los pacientes durante su manejo. Como se puede observar, en 24 pacientes el diagnóstico y la extracción se hizo



**Figura 4.** Secuencia de eventos durante el estudio de los pacientes. \* Paciente con Cuerpo Extraño metálico, de 7 años de permanencia y en la exploración con tejido cicatrizal

directamente por broncoscopia rígida. Aunque en 35 pacientes se realizó como primer procedimiento broncoscopia flexible, en 12 de ellos sólo fue con intención diagnóstica, mientras que en los otros 23 se pretendió extraer el cuerpo extraño por este método. De estos últimos pacientes, en 21 se logró la extracción, y en 2 fracasó el intento. Todas estas broncoscopias flexibles, excepto dos, se realizaron por el mismo endoscopista. Estos resultados indican que la broncoscopia flexible tuvo un 91.3% de éxito para la extracción de cuerpos extraños. Los 21 pacientes en quienes se logró extraer el cuerpo extraño tuvieron una edad de 5 años (mediana), con extremos de 9 meses a 16 años.

**Figura 5.**



*Figura 5. Grupos de edades en los pacientes a quienes se les logró extraer el cuerpo extraño mediante broncoscopia flexible*

Debido al número tan pequeño de pacientes con fracaso de la endoscopia flexible (dos pacientes) no se intentó realizar análisis multivariado (regresión logística) para tratar de esclarecer posibles factores involucrados en el éxito o fracaso de este procedimiento. Los dos pacientes con fracaso fueron del sexo masculino, ambos de 2 años de edad, y en los dos casos el cuerpo extraño era un cacahuete alojado en el bronquio principal derecho. En estos dos pacientes las broncoscopias fueron hechas por el mismo endoscopista que realizó la mayoría de los demás procedimientos.

El tipo de cuerpos extraños estuvo constituido por 38 cuerpos orgánicos y 21 cuerpos inorgánicos. De los cuerpos orgánicos, predominaron las semillas, siendo los cacahuates los más frecuentes (42.1%), seguidos por las semillas de calabaza (13.1%) y los frijoles (10.5%). Con respecto a los cuerpos extraños inorgánicos, las tapas de bolígrafos fueron los más frecuentes (23.8%), seguidos por los alfileres (19.0%) (Tabla 1).

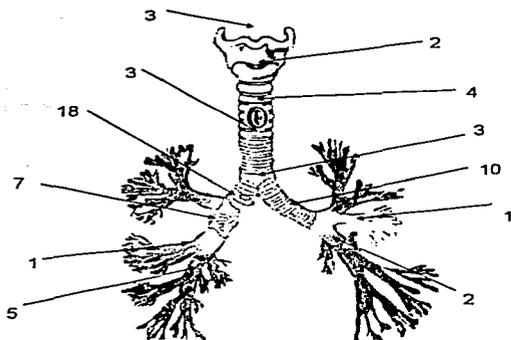
**Tabla 1. Naturaleza de los cuerpos extraños y el tipo de broncoscopia inicial utilizada para su intento de extracción**

INORGANICOS	RB	FB	ORGANICOS	RB	FB
Alfileres	1	3	Cacahuates	13	3**
Clavos y tachuelas	1	1	Cáscara de cacahuete	1	
Plásticos	2	1	Cáscara de frijol	1	
Lápiz	1		Cáscara de huevo	1	1
Concreto	1		Elote	1	
Punta de bolígrafo		1	Espina de pescado	1	
Remache de pantalón		1	Frijol	4	
Sonda de aspiración	1		Hueso de pollo	1	
Tableta		1	Maíz palomero		1
Tapa de bolígrafo	1	4	Nueces	1	1
Casquillo de bala		1*	Rama de pino		1
			Salchicha		1
			Semilla de calabaza	3	2
			Semilla de sandía		1
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>13</b>		<b>27</b>	<b>11</b>

RB=broncoscopia rígida; FB=broncoscopia flexible; \* Paciente de 13 años con cuerpo extraño diagnosticado por FB pero no se extrae por presencia de tejido cicatrizal. \*\* Dos de estos cuerpos extraños (cacahuates) no pudieron ser extraídos por FB (fracasos) y fueron extraídos de segunda intención por RB.

En los 21 pacientes a quienes se les extrajo el cuerpo extraño mediante broncoscopia flexible predominaron los cuerpos extraños inorgánicos (61.9%), siendo las tapas de bolígrafos los más frecuentes (19.0%), posteriormente los alfileres (14.3%) y el resto de los cuerpos extraños prácticamente fueron un paciente por cada tipo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



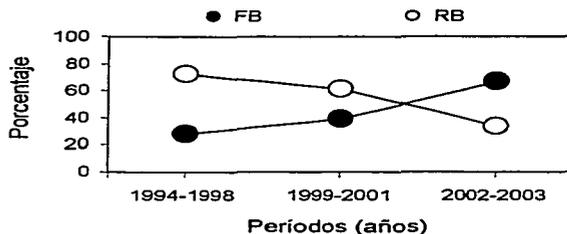
**Figura 6. Localización de los cuerpos extraños**

La localización de los cuerpos extraños estuvo distribuida según se muestra en la **figura 6**. De los 59 pacientes se observó que en 15 casos (25.4%) los cuerpos extraños tuvieron localización central, incluyendo nasofaringe, hipofaringe, glotis, espacio subglótico, tráquea y carina principal. De los 44 casos restantes, 13 (29.5%) se alojaron en bronquios del lado izquierdo, mientras que los otros 31 (70.5%,  $p = 0.01$ , prueba binomial) se encontraron del lado derecho.

En cuanto a los pacientes a quienes se les extrajo el cuerpo extraño mediante broncoscopio flexible, predominaron las localizaciones en bronquios del lado derecho (11 sujetos, 52.4%), en especial el lóbulo medio, seguidas de la vía central (glotis, nasofaringe y tráquea, 28.6%), y de bronquios del lado izquierdo (19.0%).

Al analizar el tipo de procedimiento elegido para intentar la extracción del cuerpo extraño, encontramos que hasta 1998 se prefería realizar broncoscopia rígida de primera intención en un 72.2% de los casos; entre 1999 y 2001 este porcentaje bajó a 61.1% y en los últimos dos años la broncoscopia flexible ha sido la preferida, con un 66.7% (figura 7).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Figura 7.**  
Frecuencias con que se realizaron bronoscopias flexibles (FB) y rígidas (RB) en tres diferentes periodos.

Dentro de las complicaciones encontradas en los pacientes a quienes se les extrajo el cuerpo extraño mediante broncoscopio flexible estuvieron: un lactante que había broncoaspirado cáscara de huevo (alojada en la glotis) desarrolló broncospasmo durante la endoscopia, y otro lactante que aspiró un tapón de bolígrafo arrojado en el bronquio intermedio y presentó epistaxis posterior al procedimiento.

## DISCUSION

La aspiración de cuerpo extraño hacia la vía aérea se presenta de manera accidental y puede ocurrir con cualquier sustancia orgánica o inorgánica.<sup>1,2</sup> La naturaleza de estos cuerpos extraños varía según el país del que se hable. En este estudio los hallazgos en relación al tipo de cuerpo extraño no difieren de los encontrados por otros dos estudios en población mexicana. Así, Games y col.<sup>6</sup> y Nava y col.<sup>7</sup> describieron una alta incidencia de cuerpos extraños de naturaleza orgánica, predominando los cacahuates; y Perez-Fernandez<sup>22</sup> Es importante señalar que en las extracciones con broncoscopio flexible predominaron los cuerpos inorgánicos, siendo las tapas de bolígrafos lo más frecuente.

Algunos autores han sugerido que la distribución en cuanto a la edad de presentación es bimodal.<sup>3</sup> En nuestro estudio observamos que la gran mayoría de los casos ocurrieron entre los preescolares, y aunque algunos casos también ocurrieron en mayores de 9 años, no se alcanza a apreciar un segundo pico de frecuencias en estas edades, lo que

sugiere que nuestra distribución de casos fue unimodal. Lo anterior es importante para fines de prevención ya que, por un lado, en la consulta de control de niño sano, y como parte de la guía anticipatoria, debe comentarse con los padres sobre las características que predominan en la edad preescolar.<sup>10</sup> Por ejemplo, debe explicárseles que a esta edad los niños tienen la tendencia a llevarse objetos pequeños a la boca, y a menudo lloran, gritan, corren y juegan con dichos objetos. Además, debe aclarárseles que también tienen características fisiológicas como cierta incoordinación en las diferentes fases de la deglución, así como ausencia de molares para la masticación de objetos duros como los cacahuates. Por otro lado, los médicos deben hacer difusión sobre la compra de juguetes de acuerdo a la edad del niño para evitar accidentes de este tipo.

Con respecto al tiempo de evolución, cabe señalar que un paciente tuvo 7 años alojado un cuerpo extraño en las vías aéreas. Este paciente era un niño de 13 años que tenía alojado un casquillo de bala en el bronquio para el lóbulo inferior derecho. Este hecho ilustra la gran tardanza que puede existir para el diagnóstico de la aspiración de cuerpo extraño. En nuestro estudio más del 70% de los pacientes tuvieron 3 días o más de evolución, desde que ocurrió el evento de aspiración hasta la extracción del mismo. Este hecho es importante, ya que se ha descrito en estudios experimentales en conejos que cuando un cuerpo extraño permanece más de 3 días en las vías aéreas se desarrolla inflamación aguda, con edema y migración de leucocitos al sitio de obstrucción. Si permanece más de 10 días se encuentra ya inflamación crónica, con presencia de linfocitos y macrófagos, y si permanece más de 30 días existe dilatación bronquial con engrosamiento de la pared bronquial, destrucción de cartílago y fibrosis, sugestivos de cambios bronquiectásicos.<sup>23</sup> Todo lo anterior resalta la importancia de que el médico explique a los padres que deben sospechar un evento de aspiración de cuerpo extraño siempre que de forma repentina el niño inicie con tos, sensación de ahogo y dificultad respiratoria; y hacer énfasis en que un evento broncoaspiración puede llevar incluso a la muerte. Teniendo esto último en mente, los padres podrían solicitar rápidamente la atención médica ante un evento de esa naturaleza.

En nuestra serie de pacientes la impactación de los cuerpos extraños ocurrió prácticamente en todas las regiones de la vía aérea. Sin embargo, los bronquios del lado derecho fueron más susceptibles de recibir los cuerpos extraños en comparación con los del lado izquierdo, lo cual apoya lo que ha sido descrito por varios autores.<sup>5</sup>

A mediados de los años 90s en nuestro servicio se realizaban la mayoría de los procedimientos mediante broncoscopia rígida. Más adelante la broncoscopia flexible se empleó como un método para diagnosticar si existía o no cuerpo extraño, para posteriormente extraerlo por broncoscopia rígida. En el análisis que hicimos de los procedimientos pudimos comprobar que en los últimos años ha predominado la broncoscopia flexible para la extracción de los mismos. Esta transición de broncoscopia rígida a flexible cada vez es más aceptada en diversos centros médicos, aunque aún continúa su controversia, en especial en edades pediátricas.

En 1978 Cunanan<sup>24</sup> publicó por primera vez una serie de casos en los que la extracción de cuerpos extraños se hizo mediante broncoscopia flexible. Se trató de 300 pacientes mayores de 10 años, en los cuales obtuvo un 89% de éxito, por lo que concluyó que este procedimiento es útil, ya que disminuye la mortalidad y la morbilidad (atribuido al menor uso de anestesia general). Sin embargo, este autor reconoció que el broncoscopio rígido seguía siendo el instrumento de elección en ciertos casos.

Recientemente, en 2002 el Centro Médico Mayo de Rochester publicó sus resultados en relación con la extracción de cuerpos extraños por fibrobroncoscopia en 24 pacientes pediátricos menores de 16 años (edad entre 9 y 183 meses, con una media de 47.3 meses). Los autores informan un gran porcentaje de éxito desde que extraen los cuerpos extraños mediante éste método. Cabe señalar que de los 24 pacientes, en 19 el procedimiento fue realizado a través de tubo orotraqueal y en 5 a través de mascarilla laríngea.<sup>17</sup>

Nuestros resultados señalan que la frecuencia de éxito en la broncoscopia flexible alcanzó un 91.3% de éxito, lo cual concuerda plenamente con el éxito obtenido en los dos estudios arriba mencionados y corrobora la utilidad de este procedimiento. Una diferencia de nuestro estudio con el de Swanson y col.<sup>17</sup> es que los cuerpos extraños se extrajeron introduciendo directamente el broncoscopio flexible, sin necesidad de usar cánula endotraqueal o mascarilla laríngea.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Es importante resaltar que los procedimientos estuvieron distribuidos prácticamente en todas las edades pediátricas, y que incluso fue mayor el número de pacientes en las edades de lactante y preescolar que en la edad de escolares y adolescentes.

Coincidimos con la aseveración de Stephen L Gans, quien en el artículo de Wood y Gauderer <sup>11</sup> menciona que "...el mejor momento para sacar un cuerpo extraño es cuando tienes la primera oportunidad para extraerlo". Con los nuevos broncoscopios pediátricos (que prácticamente todos tienen canal de trabajo) y las nuevas pinzas que permiten la extracción de los mismos, la broncoscopia flexible brinda una gran ventaja. Difícilmente podríamos hacer criterios absolutos para no extraer cuerpos extraños mediante este método, ya que como pudimos observar en nuestro estudio, se tuvo éxito para la extracción en todas las edades y en los diferentes tipos de cuerpos extraños, alojados en cualquier parte del árbol traqueobronquial.

### CONCLUSIONES

En este estudio encontramos que el broncoscopio flexible es un instrumento útil para la extracción de cuerpos extraños, encontrándose un 91.3% de éxito. La edad de los pacientes a los cuales se logró la extracción de los cuerpos extraños se distribuyó en las diferentes edades pediátricas. Por lo tanto, consideramos que actualmente este procedimiento no debe considerarse sólo como un método diagnóstico, sino que debe usarse como un método terapéutico inicial para la extracción de cuerpos extraños. Sin embargo, la extracción de cuerpos extraños mediante broncoscopia flexible debe realizarse en unidades de endoscopia y con el personal experimentado, el cual tenga la destreza de poder terminar el procedimiento con broncoscopia rígida de así requerirse.

## REFERENCIAS

1. Ramírez-Figueroa JL. Cuerpos extraños en vías respiratorias. En: Games-Eternos (editor), Urgencias Pediátricas. México:Méndez Editores. 2000. p. 21-4.
2. Mohan P. Aspiration in infants and children. Ped Rev 2002; 23:330-1
3. Friedman EM. Tracheobronchial foreign bodies. Otolaryngol Clin North Am 2000; 33:179-85
4. Lan RS. Non-asphyxiating tracheobronchial foreign bodies in adults. Eur Respir J 1994; 7:510-4.
5. Lima J, Bueno G. Foreign body aspiration in children. Pediatr Resp Rev 2002;3:303-7
6. Games-Eternod J, Juárez G, de las Nieves C, Palacios J. Cuerpos extraños en las vías respiratorias de los niños. Rev Med IMSS 1981; 19: 723-30.
7. Nava-Juárez A, Escalante P, Jorge MS, Albarrán Y. Radiografía simple de tórax para el diagnóstico de cuerpos extraños radiolúcidos en vías aéreas. Rev Med IMSS 1998;36(4):267-270..
8. Bittencourt P, Camargos P. [Aspiration of foreign body]. J Pediatr (Rio J) 2002; 78:9-12.
9. Mishra A, Shukla GK, Bhatia N. Aerodigestive foreign bodies. Indian J Pediatr 2000; 67:429-33.
10. Rovin J, Rodgers B. Pediatric foreign body Aspiration. Pediatr Rev 2000; 21:86-90.
11. Wood R, Gauderer M. Flexible fiberoptic bronchoscopy in the management of tracheobronchial foreign bodies in children: the value of a combined approach with open tube bronchoscopy. J Pediatr Surg 1984; 19:693-8.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

12. Pérez-Prado M, Carballo-Castillo I, Sendón-Rico F y col. Aspiración de cuerpos extraños. *An Esp Pediatr* 1996; 44:453-5.
13. Gibson S, Shott S. Foreign bodies of the upper aerodigestive tract. En: Myer C, Cotton R, Shott S (editores), *The pediatric airway, an interdisciplinary approach*. Filadelfia: Lippincott. 1995. p. 195-219.
14. Ramírez-San Juan H, Ramírez-Figueroa L, Durazo-Rentería C, Smith A. Sibilancias recurrentes asociadas a cuerpo extraño en vías aéreas inferiores. *Alergia Pediátrica* 1992; 1:20-3.
15. Angulo-Benitez C. Aspiración de cuerpo extraño en la vía aérea. Disponible en la URL <http://www.amup.org.mx/boletín/>. Accesada el 10 de junio de 2003.
16. Hayne A. Bronchology past, present and future. Diagnostic procedures. Disponible en la URL <http://www.szabist.edu.pk/bronchology>. Acedada el 26 de mayo de 2003.
17. Swanson K, Prakash U, Midthun D. Flexible bronchoscopic management of airway foreign bodies in children. *Chest* 2002; 121:1695-700
18. Ramírez-Figueroa JL. Broncoscopia. En: Hernández-Furuya. MEY (editores), *Enfermedades respiratorias pediátricas*. México:Manual Moderno. 2002. p. 97-102.
19. Martinot A, Closset M, Marquette C y col. Indications for flexible versus rigid bronchoscopy in children with suspected foreign body aspiration. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155:1676-9.
20. Lan RS, Lee CH, Chiang YC, Wang WJ. Use of fiberoptic bronchoscopy to retrieve bronchial foreign bodies in adults. *Am Rev Respir Dis* 1989;140:1734-7.
21. Prakash UBS. *Albert: Comprehensive Respiratory Medicine*. New York: Mosby. 1999.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

---

22. Pérez-Fernández L. Deglución ó broncoaspiración de cuerpos extraños. Criterios  
Pediátricos INP 1991;7(23): 89-91.

23. Yildizeli B, Zonüzi F, Yüksel M y col. Effects of intrabronchial foreign body  
retention. Pediatr Pulmonol 2002; 33:362-7.

24. Cunanan OS. The flexible fiberoptic bronchoscope in foreign body removal:  
experience in 300 cases. Chest 1978; 73(Supl.):725-6.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN