

# Extracción de cuerpos extraños en la vía aérea en niños mediante fibrobroncoscopia

A. Laín, M. Fanjul, M.A. García-Casillas, A. Parente, A. Cañizo, N. Carreras, J.A. Matute, J. Vázquez

*Servicio Cirugía Pediátrica, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid.*

**RESUMEN: Introducción.** La aspiración de cuerpos extraños en niños es un problema frecuente y potencialmente grave. Tradicionalmente resuelta por medio del broncoscopio rígido, cada vez más autores apoyan el uso del broncoscopio flexible en niños para su resolución.

**Objetivo.** Analizar nuestra experiencia en la extracción de cuerpos extraños en la vía aérea en niños mediante broncoscopio flexible.

**Material y métodos.** Analizamos retrospectivamente a 65 pacientes diagnosticados de aspiración de cuerpo extraño. Comparamos dos cohortes de distribución homogénea. El grupo A (1994-1998) incluye a 41 niños tratados mediante broncoscopio rígido y el grupo B (1999-2006) a 24 tratados con fibrobroncoscopio. Las variables del estudio son edad, sexo, tasa de éxito en la extracción inicial (TEEI), tipo de segundo procedimiento realizado, tipo de cuerpo extraño, lateralidad, tiempo de estancia hospitalaria (EM), complicaciones y mortalidad. El análisis estadístico se realizó mediante T de Student para variables cuantitativas y Chi cuadrado para las cualitativas. Una  $p < 0.05$  se considera estadísticamente significativa. Los datos se presentan como media  $\pm$  error estándar de la media.

**Resultados.** El grupo A tuvo una EM de  $1,89 \pm 0,42$  días. La TEEI fue del 85,36%. Seis necesitaron un segundo procedimiento terapéutico (5 bronoscopias rígidas, 1 fibrobroncoscopia). Las complicaciones postextracción para este grupo consistieron en un episodio de bronquitis en 2 pacientes (4,87%). El grupo B presentó una EM de  $1,34 \pm 0,27$ , con una TEEI del 70,83%, precisando un segundo procedimiento 7 de los niños (4 fibrobronoscopias, 3 bronoscopias rígidas). Las complicaciones postextracción para este grupo consistieron en un episodio de bronquitis y un neumotórax en 2 pacientes (8,33%). La mortalidad en ambos grupos fue nula. No existieron diferencias estadísticamente significativas en la EM, TEEI, tipo de segundo procedimiento ni tasa de complicaciones.

**Conclusiones.** La extracción de cuerpos extraños mediante fibrobroncoscopia en la vía aérea en niños es segura y eficaz por lo que consideramos que debería tenerse en cuenta como método inicial de tratamiento.

**PALABRAS CLAVE:** cuerpos extraños, vía aérea, fibrobroncoscopia, aspiración.

## AIRWAY FOREIGN BODIES REMOVAL WITH FLEXIBLE BRONCHOSCOPY IN CHILDREN

**ABSTRACT: Introduction.** Aspiration of foreign bodies in children is a frequent and potentially serious condition. Traditionally it has been solved by rigid bronchoscopy. Nowadays an increasing number of authors support the use of flexible bronchoscopy for its resolution.

**Aim.** Analyze our experience in airway foreign body removal in children using flexible bronchoscopy.

**Material and methods.** We retrospectively analyzed 65 patients diagnosed of foreign body aspiration with a mean age of  $3,65 \pm 3,1$ ; 60% males and 40% females. We compared two historical cohorts of homogeneous distribution. The first one (group A), from 1994 to 1998, included 41 children treated by rigid bronchoscopy, and the second one (Group B) (1999-2006) 24 patients treated with the flexible bronchoscope. We studied: rate of success of initial extraction (RSIE), foreign body localization, type of foreign body, hospital stay, complications and mortality. Statistical analysis was done using t-student for quantitative variables, and chi square for qualitative. Only a  $p < 0,05$  was considered statistically significant. Data are presented as mean  $\pm$  standard error of the mean.

**Results.** Group A had a medium hospital stay of  $1,89 \pm 2,6$  days. RSIE was 85,36%. Six patients needed a second therapeutic procedure (5 rigid bronchoscopies, 1 flexible bronchoscopy). Complication rate was 4,87%: 2 cases of bronchitis. Group B presented a medium hospital stay of  $1,34 \pm 0,27$  days with a RSIE of 70,83%, needing a second intervention 7 children (4 fibrobronchoscopies, 3 rigid bronchoscopies). Postextraction complications in this group consisted of 1 bronchitis episode and a pneumothorax in 2 patients (8,33%). No deaths occurred in any group. No statistically significant differences were found in hospital stay, RSIE, type of second therapeutic procedure and complication rate.

**Conclusions.** Our experience shows that flexible bronchoscopy removal of airway foreign bodies is safe and efficient; therefore, we think that it should be taken into account as first choice method of treatment at any age.

**KEY WORDS:** foreign bodies, airway, fibrobronchoscopy, aspiration.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La aspiración de cuerpos extraños (CE) en niños es una urgencia muy frecuente y potencialmente letal. En nuestro entorno la mortalidad por aspiración de cuerpo extraño se ha

**Correspondencia:** Ana Laín Fernández (R3 cirugía pediátrica). C/ Alcalde Sainz de Baranda 78, 5D, 28007 Madrid.

Email: alfhiler@yahoo.es

Recibido: Mayo 2007

Aceptado: Noviembre 2007

cifrado en un 0,9% de los episodios de atragantamiento. Representa el 40% de las muertes accidentales en menores de 1 año, con una alta prevalencia de encefalopatía hipóxica secundaria a broncoaspiración.

Ocurre más frecuentemente en niños menores de 3 años por la ausencia de una dentición adecuada y una inmadurez en la coordinación de la deglución. Los frutos secos (como los cacahuets y las semillas de girasol) son los causantes más habituales. La prevención de los episodios de aspiración por medio de la concienciación y educación a los padres es fundamental.

La clínica es variable y dependiente de la localización del CE aspirado. A nivel laríngeo se produce un cuadro de obstrucción respiratoria aguda de urgencia vital; a nivel de cuerdas vocales, subglotis o traquea el paciente acude con estridor inspiratorio y tos; a nivel bronquial suele observarse una resolución total de los síntomas tras un episodio de atragantamiento con tos y sofocación repentino. La localización más frecuente con diferencia es la bronquial, sobre todo el bronquio principal derecho debido a su verticalidad y orientación anatómica del mismo. La mayoría de los pacientes se encuentran totalmente asintomáticos en el momento de acudir a la urgencia. Debido a esto la historia clínica es fundamental, además de la auscultación pulmonar y la radiografía torácica anteroposterior. El diagnóstico puede ser muy difícil y no existen criterios específicos que indiquen la realización de la broncoscopia. Los cuerpos extraños retenidos no diagnosticados pueden producir tras un período asintomático neumonías crónicas o recidivantes, tos crónica, abscesos pulmonares, hemoptisis recurrentes o bronquiectasias. En niños que presenten alguno de estos síntomas es obligatorio excluir la existencia de un posible CE no diagnosticado previamente<sup>(1-6)</sup>.

El tratamiento consiste en la extracción del CE de forma urgente. Tradicionalmente únicamente estaba indicado el broncoscopio rígido debido a su mayor canal de trabajo y mejor control sobre la vía aérea. En general el broncoscopio flexible había sido rechazado ya que tiene un menor canal de trabajo y por la escasa existencia de instrumentación útil para la extracción de CE. Actualmente cada vez más autores apoyan el uso del broncoscopio flexible para la retirada de CE en niños<sup>(1-3,7,8)</sup>.

El objetivo de nuestro estudio es analizar nuestra experiencia en la extracción de CE de la vía aérea en niños mediante broncoscopio flexible.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron retrospectivamente 65 pacientes diagnosticados de aspiración de CE dividiéndolos en 2 grupos: grupo A eran niños diagnosticados y tratados por broncoscopia rígida entre los años 1994 y 1998, y el grupo B por broncoscopio flexible en el período 1999-2006. Se compararon estas 2 cohortes de distribución homogénea. El grupo A estaba formado por 41 niños, y el grupo B por 24 niños. Los broncos-

copios flexibles utilizados fueron Olympus 3C40 y P40 de diámetro externo de 3,5 mm y canal de trabajo de 1,2 mm y 4,9 mm de diámetro externo y canal de trabajo de 2,4 mm respectivamente. Para la extracción con el fibrobroncoscopio se utilizaron pinzas de agarre, balones de Fogarty y cestas de Dormia. El CE se extrajo "en masse" junto con el fibrobroncoscopio y el instrumento de extracción. Las broncoscopias rígidas se realizaron todas bajo anestesia general; las flexibles bajo sedación con "sevoforane" y lidocaína tópica en ventilación espontánea. Se utilizó la mascarilla laríngea para mayor control de la vía aérea. Las variables del estudio fueron edad, sexo, tasa de éxito en la extracción inicial (TEEI), tipo de segundo procedimiento realizado, tipo de cuerpo extraño, lateralidad, tiempo de estancia hospitalaria (EM), complicaciones y mortalidad. TEEI se consideró el porcentaje de ocasiones en las cuales se localizó y se extrajo el CE completo o todos sus componentes (en caso de CE fragmentado o múltiple) llevando al niño al estado de curación y no presentando clínica alguna posteriormente.

El análisis estadístico se realizó mediante T de Student para variables cuantitativas y Chi cuadrado para las cualitativas. Una  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativa. Los datos se presentaron como media  $\pm$  error estándar de la media.

## RESULTADOS

Se revisaron 65 pacientes con edad media  $3,65 \pm 0,39$  años; 60% niños y 40% niñas. La estancia media global fue  $1,69 \pm 0,28$  y la TEEI global 80%. El 20% de los niños requirieron un 2º procedimiento que en el 61,5% de los casos consistió en una broncoscopia rígida. Hubo en total 4 complicaciones (6,15%): 3 casos de inflamación bronquial y 1 caso de neumotórax. La mortalidad fue nula. El 87,5% de los CE eran vegetales (fundamentalmente frutos secos), 10,7% eran plásticos y el 1,78% era hueso). La localización de los cuerpos extraños no fue muy diferente de las descritas en la literatura, la mayoría de los CE se encontraban a nivel de bronquio principal derecho (BPD) (46,1%), el 38,4% en bronquio principal izquierdo (BPI), el 10,77% en traquea y en el 4,6% de los pacientes los CE eran múltiples y bilaterales.

Los resultados obtenidos por grupos fueron: (Tabla I)

- Grupo A (41 casos): la edad media en este grupo fue  $3,7 \pm 0,5$  años (58% niños y 42% niñas), la estancia media 1,89 días. La TEEI fue 83,33%. Seis pacientes requirieron un 2º procedimiento realizándose 5 broncoscopias rígidas y 1 flexible. El motivo de realización del 2º procedimiento fue en todos los casos la no localización del cuerpo extraño y la indicación de un nuevo procedimiento debido a la persistencia de la sintomatología. Todos los pacientes salvo 2 evolucionaron sin complicaciones (4,87% de complicaciones), sufriendo estos pacientes inflamación bronquial que remitió con tratamiento antiinflamatorio y antibiótico sin incidencias. En relación a la localización

**Tabla I**

	<i>Estancia media</i>	<i>TEEI</i>	<i>Motivo procedimiento 2º</i>	<i>Complicaciones</i>
Grupo A (rígido)	1,89 días	83,33 %	No localización del CE	4.87%
Grupo B (flexible)	1,35 días	70.83%	42%: no posibilidad de extracción, recurriendo a rígido 58%: no localización CE	8.33%

el 41% estaban en BPD, el 16% en BPI, el 12% en traquea y 7,3% eran bilaterales.

- Grupo B (24 casos): la edad media fue de 3,56 ±0,6 años con 62,5% de varones. La TEEI fue 70,83% necesitando 7 pacientes un 2º procedimiento con una estancia media de 1,35 días. En 3 casos no fue posible retirar el CE por broncoscopia flexible y se decidió cambiar al broncoscopio rígido, con el cual se extrajo el CE con éxito. En los 4 casos restantes no se encontró el CE y se realizó posteriormente una fibrobroncoscopia debido a la persistencia de la clínica localizándose entonces el CE y extrayéndolo en este 2º tiempo. Dos de los 24 pacientes sufrieron complicaciones (8,33%), 1 caso de inflamación bronquial y 1 caso de neumotórax por rotura bronquial accidental durante la extracción. Ambos pacientes evolucionaron favorablemente hacia la curación. El 54,17% de los CE se localizaban en BPD, el 37,5% en BPI, el 8,3% en traquea y ninguno era bilateral.

Las diferencias observadas entre ambos grupos en las variables de estudio no fueron estadísticamente significativas siendo las p siempre mayores que 0,05. (p=0,27 para la TEEI; p=0,35 para el 2º procedimiento; 0,98 para las complicaciones).

## DISCUSIÓN

La aspiración de cuerpo extraño es una urgencia pediátrica frecuente y que puede suponer riesgo vital. Generalmente se trata de niños alrededor de los 2 a 3 años que han empezado a consumir todo tipo de alimentos pero todavía no tienen una dentición apropiada para sustancias duras ni el mecanismo de la deglución suficientemente coordinado o maduro. Debido a esto los CE aspirados con mayor frecuencia son frutos secos como los cacahuetes y las pipas. Es fundamental la adecuada educación y concienciación de la población para prevenir la aspiración de CE, los padres deben ser conscientes del riesgo vital de la aspiración y su alta frecuencia en niños pequeños y conocer medidas mínimas para evitarla.

Cuando el cuerpo extraño se localiza en vías aéreas altas el diagnóstico es sencillo (cuadro típico y llamativo) y se debe actuar de inmediato dado que se trata de una urgencia vital. Esta situación de todos modos es relativamente infrecuente. La localización más prevalente con diferencia es la bronquial (más el BPD por su posición más vertical, como en nuestra serie). En este caso el diagnóstico es más difícil y no siempre acuden los niños a la urgencia, pasando la aspiración inadver-

tida. Se han realizado varios estudios para intentar encontrar síntomas o signos clave que indiquen la realización de una broncoscopia, o para desarrollar protocolos de actuación sin éxito. La presencia de una historia clínica sugestiva con tos y sofocación, la disminución del murmullo vesicular unilateral y la alteración de la radiografía torácica con imagen de atrapamiento aéreo indican la realización de un estudio broncoscópico, pero en un porcentaje no despreciable de pacientes no está presentes ninguno de los 3 datos<sup>(4,5)</sup>. Dado que los CE suelen ser alimentos no radiopacos y no se ven en la radiografía, observamos las consecuencias de la presencia de CE en el árbol bronquial (hiperinsuflación, enfisema obstructivo, desplazamiento mediastínico, atelectasia, etc.) siendo el atrapamiento aéreo el signo más específico. En todos los casos en el momento que se sospeche la aspiración de un CE debe realizarse la broncoscopia, estén presentes síntomas o signos típicos o no lo estén. Con frecuencia se realizan broncoscopias (flexibles más que rígidas) en niños con patología pulmonar crónica de origen desconocido en las cuales se diagnostica una aspiración de CE antigua. Tras la retirada de estos CE se produce la resolución de los cuadros.

El tratamiento de la aspiración de CE consiste en su extracción lo más precoz posible para evitar complicaciones a corto plazo, debido a la migración del CE con posible obstrucción de la vía aérea y situación de asfixia y sofocación, y a largo plazo por la reacción del tejido al CE. La broncoscopia rígida ha sido siempre el tratamiento de elección. Actualmente se está utilizando la fibrobroncoscopia para el diagnóstico y el tratamiento de estos CE con más frecuencia<sup>(1-3, 7-10)</sup>. Primero se comenzó a usar en adultos con éxito y en los últimos 5 años se han publicado diversos trabajos sobre su utilización en niños con tasas de éxito en la extracción similares a las del broncoscopio rígido y con un número similar de complicaciones<sup>(7,8)</sup> (al igual que lo observado en nuestro estudio). Tanto la broncoscopia rígida como la flexible ofrecen ventajas y desventajas.

Las principales ventajas que presenta el broncoscopio rígido se deben al gran tamaño de su canal de trabajo, que permite un control total de la vía aérea y a la existencia de una amplia variedad de diferentes instrumentos de extracción de mayor robustez y consistencia. También gracias al mayor canal de trabajo permite el mejor control de las hemorragias dentro de la vía aérea que se pueden producir tanto durante la exploración o durante la extracción del CE, y que pueden complicar en suma medida la intervención. En cambio requiere anestesia general y relajación en todos los casos. No permi-

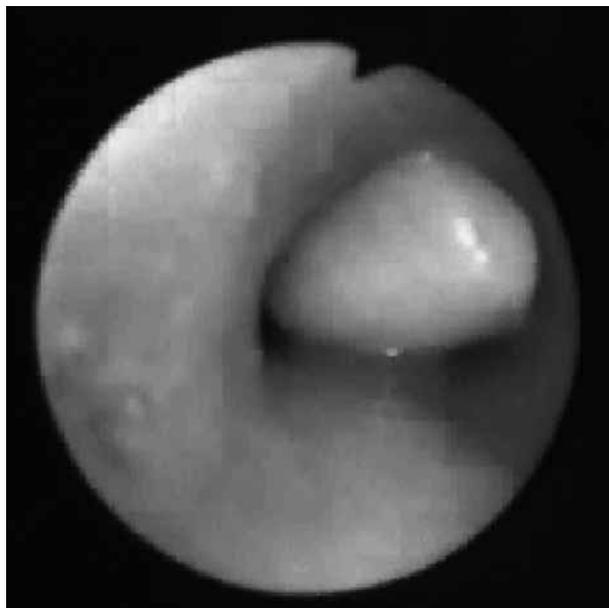
te explorar la faringe ni la laringe, al igual que es difícil explorar bronquios distales o retirar CE de dichas localizaciones.

La fibrobroncoscopia resulta más ventajosa a la hora de retirar CE que residen en el sistema bronquial más distal, además de ser de elección en pacientes politraumatizados con fracturas faciales o de base de cráneo ya que no se requiere hiperextensión cervical y en pacientes intubados. El broncoscopio flexible al ser más fino y ser móvil traumatiza en menor grado la mucosa de la vía aérea y permite explorar mejor la vía aérea en su totalidad incluyendo regiones distales. Los cuerpos extraños aspirados pueden migrar a segmentos bronquiales más distales durante el proceso de la extracción dificultando su acceso por broncoscopio rígido. En estos casos el broncoscopio flexible es un instrumento muy útil. La fibrobroncoscopia permite explorar sistema bronquial más detalladamente (importante en caso de aspiración de CE múltiples) por lo que suele ser el instrumento favorito para establecer el diagnóstico de la aspiración del CE<sup>(9)</sup>. Si en este mismo proceso exploratorio se retira también el CE se le evita un nuevo procedimiento por broncoscopio rígido al paciente. A nivel de CE retenidos que producen sintomatología tardía (neumonías recurrentes, abscesos pulmonares, bronquiectasias, etc.)<sup>(6)</sup> la fibrobroncoscopia juega un papel importante ya que es el instrumento utilizado con mayor frecuencia.

La fibrobroncoscopia se considera técnica mínimamente invasiva. No requiere de una anestesia general con relajación. Puede realizarse con sedación y anestesia local (Lidocaína) para evitar el broncoespasmo. El acceso a la vía aérea puede facilitarse por tubos, máscaras o broncoscopios rígidos. Es posible realizar broncoscopias combinadas (flexible a través del rígido) para exploración de vía aérea distal. Actualmente se realizan con más frecuencia las broncoscopias flexibles a través de la mascarilla laríngea en el tratamiento de la aspiración por CE<sup>(11,12)</sup>. La mascarilla laríngea permite mayor control de la vía aérea durante el procedimiento y permite el uso de fibrobroncoscopios con mayores canales de trabajo, lo que facilitaría el proceso de extracción.

En relación a las complicaciones tanto la broncoscopia rígida como la flexible en el tratamiento de CE aspirados no son técnicas inócuas a pesar de tener una tasa baja de complicaciones<sup>(13,14)</sup>. Existen riesgos durante y postbroncoscopia que el especialista debe conocer y tomar las precauciones necesarias teniendo en cuenta las condiciones del paciente y las características del CE. La infección, la hipoxia o bradicardia durante la broncoscopia, el edema laríngeo-espasmo laríngeo y broncoespasmo, el sangrado, el neumotórax y neumomediastino son posibles complicaciones. La inflamación bronquial es considerada una complicación menor.

Tanto la broncoscopia rígida como la flexible son tratamiento eficaces en la extracción de CE aspirados. Cada técnica ofrece ventajas diferentes que debe valorar cada especialista individualmente. No siempre es posible diagnosticar o tratar estos pacientes con sólo una de estas técnicas por lo que es fundamental que el especialista responsable del paciente domine ambas y las utilice en su debido momento. Por este



**Figura 1.** CE migrado a nivel traqueal.

motivo cuando se realiza una extracción de CE por fibrobroncoscopia debe estar el equipo del broncoscopio rígido preparado. Del mismo modo el especialista debe tener un control continuo sobre la vía aérea durante la intervención. Los CE modifican su localización durante la exploración y la extracción (Fig. 1) y en ocasiones pueden provocar obstrucciones respiratorias altas que pueden requerir de la realización de una traqueotomía de urgencia. Tras la realización de la extracción del CE es muy importante el seguimiento de estos niños dado que en ocasiones los CE son múltiples y no siempre se encuentran todos durante la primera exploración.

## CONCLUSIONES

La aspiración de CE es una urgencia pediátrica frecuente y grave que se suele producir en niños alrededor de los 3 años. Su localización más frecuente es la bronquial pasando el episodio inadvertido en muchas ocasiones. El diagnóstico precoz es fundamental para evitar complicaciones mayores a corto y largo plazo. La extracción de cuerpos extraños en la vía aérea en niños por fibrobroncoscopia es segura y eficaz, por lo que consideramos que debería tenerse en cuenta como método inicial diagnóstico y terapéutico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Dikensay O, Usalan C, Filz A. Foreign body aspiration: clinical utility of flexible bronchoscopy. *Postgrad Med J* 2002;**78**:399-403.
2. Chen W, Cheng D, Ji C. The diagnostic and therapeutic value of flexible bronchoscopy in foreign-body aspiration misdiagnosed as other respiratory diseases. *Hua Xi Yi Ke Da Xue Xue bao* 1999;**30**: 327-328.

3. Wong KS, Lai SH, Lien R, Hsia SH. Retrieval of bronchial foreign body with central lumen using a flexible bronchoscope. *Int J Ped Otorhinolaryngol* 2002;**62**(3):253-256.
4. Tomaske M, Gerber AC, Stocker S, Weiss M. Tracheobronchial foreign body aspiration in children-diagnostic value of symptoms and signs. *Swiss Med Wkly* 2006;**136**:533-538.
5. Heyer CM, Bollmeier ME, Rossler L, Nuesslein TG, Stephan V, Bauer TT, et al. Evaluation of clinical, radiologic, and laboratory prebronchoscopy findings in children with suspected foreign body aspiration. *J Ped Surg* 2006;**41**:1882-1888.
- 6- Karakoc F, Cakir E, Ersu R, Uyan ZS, et al. Late diagnosis of foreign body aspiration in children with chronic respiratory symptoms. *Int J Ped Othorhinolaryngol* 2007;**71**(2):241-246.
7. Ramírez-Figueroa JL, Gochicoa-Rangel LG, Ramírez-San Juan DH, Vargas MH. Foreign body removal by flexible fiberoptic bronchoscopy in infants and children. *Ped Pulmonol* 2004;**40**:392-397.
8. Karen L, Swanson, Udaya B, Prakash S. Flexible bronchoscopic management of airway foreign bodies in children. *Chest* 2002;**121**: 1695-1700.
9. Prakash USB, Midthun DE, Edell ES. Indications for flexible versus rigid bronchoscopy in children with suspected foreign-body aspiration. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;**156**:1017-1019.
10. Martinot A, Closset M, Marquette CH, Hue V, et al. Indications for flexible versus rigid bronchoscopy in children with suspected foreign body aspiration. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;**155**(5):1676-1679.
11. Yazbeck-Karam VG, Aouad MT, Baraka AS. Laryngeal mask airway for ventilation during diagnostic and interventional fiberoptic bronchoscopy in children. *Pediatr Anaesth* 2003;**13**:691-694.
12. Niggemann B, Haack M, Machotta A. How to enter the pediatric airway for bronchoscopy. *Ped Int* 2004;**46**:117-121.
13. Hasdiraz L, Oguzkaya F, Bilgin M, Bicer C. Complications of bronchoscopy for foreign body removal: experience in 1035 cases. *Ann Saudi Med* 2006;**26**(4):283-287.
14. Chung MK, Jeong HS, Ahn KM, Park SH, et col. Pulmonary recovery after rigid bronchoscopic retrieval of airway foreign body. *Laryngoscope* 2007;**117**(2):303-307.