



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

11237

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACION

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACIONES MEDICAS

OFICIO FMED/SEM/1331/01

146

ASUNTO: Autorización del trabajo de investigación del Dr.  
Alfonso Nava Juárez

DR. CESAR AUGUSTO COLINA RAMÍREZ  
SECRETARIO DE SERVICIOS ESCOLARES  
DE LA FACULTAD DE MEDICINA  
Presente.

Estimado Dr. Colina Ramírez:

Me permito informar a usted que el Dr. Alfonso Nava Juárez, alumno del curso de especialización en Pediatría teniendo como sede el Hospital de Pediatría del C.M.N. , IMSS, presenta el trabajo de investigación intitulado "Radiografía Simple de Tórax para Diagnóstico de Cuerpos Extraños"

De conformidad con el artículo 21 capítulo 5º. de las Normas Operativas del Plan Unico de Especializaciones Médicas (PUEM) se considera que cumple con los requisitos para validarlo como el trabajo formal de Investigación que le otorga el derecho de la diplomación como especialista.

Sin otro particular de momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cd. Universitaria, D. F. a 5 de junio del 2001

295370

JEFE DE LA SUBDIVISION

DR. LEOBARDO C. RUIZ PEREZ

c.c.p.- Dr. Alejandro Cravioto Q.- Director de la Facultad de Medicina. Presente.  
Dr. Hugo Aréchiga U.- Jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación. Presente.  
Dr. J. Agustín Mercado Arellano.- Jefe de la División de Educación e Investigación, Hospital de Pediatría, C.M.M., IMSS.

LCRP\*ajr.

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



**DIRECCIÓN REGIONAL SIGLO XXI  
DELEGACIÓN No. 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL  
HOSPITAL DE PEDIATRÍA, C.M.N. S. XXI  
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA**

**DR. HUGO ARECHIGA URTUZUASTEGUI  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO  
P R E S E N T E**

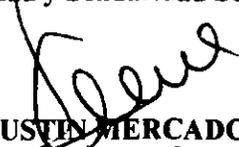
**MÉXICO D.F. A 13 DE DICIEMBRE DEL 2000**

Informo a usted, que el día 13 de diciembre de 2000, se realizó el examen final del curso de especialización en **PEDIATRÍA MÉDICA** del DR. ALFONSO NAVA JUAREZ.  
El examen en que resultó aprobado el mencionado médico, se llevó a cabo en la sala de juntas de esta División de Educación e Investigación Médica con el siguiente jurado:

<b>PRESIDENTE :</b>	<b>DR. HECTOR J. GONZALEZ CABELLO</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>DR. AGUSTÍN MERCADO ARELLANO</b>
<b>VOCAL 1</b>	<b>DRA. ANA CAROLINA SEPÚLVEDA VILDOSOLA</b>
<b>VOCAL 2</b>	<b>DRA. ROCIO CARDENAS NAVARRETE</b>
<b>VOCAL 3</b>	<b>DR. HUMBERTO DIAZ PONCE</b>

Adjunto envío a usted tres ejemplares de la tesis "RADIOGRAFIA SIMPLE DE TORAX PARA DIAGNOSTICO DE CUERPOS EXTRAÑOS, radiolúcidos en vías aéreas", así como ocho fotografías tamaño título y tres diploma.

**Atentamente**  
**"Seguridad y Solidaridad Social"**

  
**DR. AGUSTÍN MERCADO ARELLANO  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN  
E INVESTIGACION MEDICA**

Vo.Bo.

  
**SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL DE PEDIATRÍA, C.M.N. S. XXI  
DR. LEOBARDO C. SUÍZ-PÉREZ  
JEFE DE LA SUBDIVISION DE M.  
ESPECIALIZACIONES MEDICAS**

  
**Dr. Suárez**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
 DIRECCIÓN REGIONAL SIGLO XXI  
 DELEGACIÓN 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL  
 HOSPITAL DE PEDIATRÍA C.M.N. SIGLO XXI  
 DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA**

México D.F a 13 de diciembre del 2000

**DR. JOSE ROBLES PARAMO  
 JEFE DEL AREA DE  
 ESPECIALIDADES MEDICAS**

Por el presente, le informo que el trabajo, "RADIOGRAFIA SIMPLE DE TORAX PARA DIAGNOSTICO DE CUERPOS EXTRAÑOS, radiolúcidos en vías aéreas", fue realizado por el (la) DR. ALFONSO NAVA JUAREZ, bajo mi dirección. Dicho documento sirvió como trabajo de tesis del (a) alumno (a) para sustentar examen de grado, por lo que lo libero para que el (la) testista complete los trámites administrativos a que tengan lugar, así como para su publicación.

Sin otro particular, le saludo.

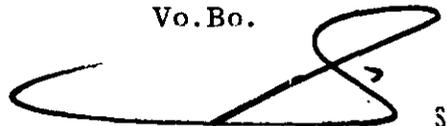
A t e n t a m e n t e  
 "Seguridad y Solidaridad Social"

V o . B o .

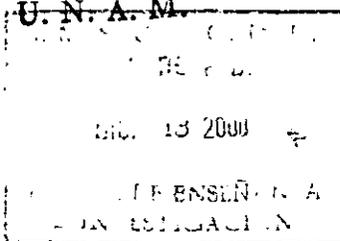
  
**DRA. PATRICIA ESCALANTE GALINDO**  
 PROFESOR AYUDANTE

  
**DR. J. AGUSTIN MERCADO ARELLANO**  
 JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E  
 INVESTIGACIÓN MÉDICA.

Vo. Bo.

  
**DR. ROBERTO MÉNDEZ ZAÑABAZ** Jefe de la División de Educación e Investigación Médica.  
**JEFE DE LA SUBDIVISION DE ESPECIALIZACIONES MEDICAS**

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
 DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICA  
 FACULTAD DE MEDICINA  
 U. N. A. M.





Alfonso Nava Juárez,<sup>1</sup>  
Patricia Escalante Galindo,<sup>1</sup>  
María Soledad Jorge Cholula,<sup>2</sup>  
Yolanda Albarrán Sotelo<sup>3</sup>

# Radiografía simple de tórax para diagnóstico de cuerpos extraños radiolúcidos en vías aéreas

SUBCOMISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
A. D. F.

## RESUMEN

La aspiración de cuerpos extraños por las vías aéreas es un accidente común en la edad pediátrica y evoluciona con elevada morbilidad y mortalidad. El estudio de gabinete que con mayor frecuencia se practica ante esta posibilidad es la radiografía simple del tórax; en otras series se ha encontrado que muestra una sensibilidad de 68 % y especificidad de 67 %. Con objeto de determinar estos parámetros en población que acudió al Hospital de Pediatría se llevó a cabo un estudio retrolectivo, observacional, transversal y descriptivo. Se compararon los hallazgos obtenidos mediante radiografías simples de tórax en 42 pacientes con el diagnóstico mencionado, con aquéllos que resultaron de la broncoscopia. Para el primer estudio la sensibilidad fue de 86.8 % con un valor predictivo de 89 %; la especificidad y el valor predictivo negativo fueron de cero. Este estudio es de utilidad ya que permite sospechar el diagnóstico en una proporción elevada de niños.

## SUMMARY

Accidental aspiration of foreign matter into the airway is a major cause of childhood morbidity and mortality. Although most aspirated foreign bodies are radiolucent, routine plain chest radiographs are employed as diagnostic tests. When compared to bronchoscopy, the chest X-ray film had a sensitivity of 68 % and a specificity of 67 % in a series of children with suspected foreign body aspiration. A retrospective survey was carried-out with the clinical records and plain chest radiographs of 42 children suspected to have foreign body aspiration into the airway with the objective to compare the findings on the plain chest radiograph to the findings on bronchoscopy. Sensitivity was estimated at 86.8 %, and is higher than the sensitivities reported in the literature. The plain X-ray film of the chest may be more useful than previously reported in the differential diagnosis of foreign body aspiration and other causes of airway obstruction.

<sup>1</sup>Departamento de Admisión Continua y Toxicología

<sup>2</sup>Departamento de Radiología

<sup>3</sup>Residente de pediatría médica

Adscritos al Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

Correspondencia:  
Alfonso Nava Juárez,  
Hospital de Pediatría,  
Centro Médico Nacional Siglo XXI,  
Av. Cuauhtémoc 330,  
Col. Doctores,  
06725 Distrito Federal,  
México

## Introducción

La aspiración accidental de cuerpos extraños por las vías aéreas es causa importante de morbilidad y mortalidad en la infancia. De acuerdo con diversas series aproximadamente 10 % ocurre en menores de un año, 50 a 75 % en niños de uno a tres años y el resto en mayores de esa edad; en general hay un predominio de 2:1 a favor del sexo masculino.<sup>1-4</sup> Aun cuando el antecedente de aspiración seguida de manifestaciones clínicas de ahogo puede existir en la mayoría de los casos, sólo 50 % es referido adecuadamente para su atención oportuna dentro de las primeras 24 horas, 30 % en el transcurso de la primera

semana y el resto puede tardar meses e incluso años, siendo en general el motivo de consulta las complicaciones resultantes de la presencia del cuerpo extraño, aun cuando es posible que el niño esté asintomático y que el hallazgo sea casual.<sup>5-8</sup>

En su mayoría los cuerpos aspirados son orgánicos y por ende radiolúcidos y difíciles de identificar por medio de la radiografía simple del tórax, que representa el estudio más frecuentemente empleado en los servicios de urgencias. Se han utilizado estudios complejos como la fluoroscopia, el ultrasonido y la tomografía computarizada para el mismo fin, pero sin que se conozcan su sensibilidad y especificidad.<sup>9,10</sup> Por el contrario, los hallaz-

## Palabras clave

Obstrucción de vías aéreas, cuerpos extraños, radiografía

## Key words

Airway obstruction, foreign bodies, radiography

gos observados en la telerradiografía de tórax para identificar cuerpos extraños radiolúcidos en las vías aéreas han mostrado una sensibilidad de 68 % al ser comparados con la broncoscopia que sería el "estándar de oro".<sup>11</sup>

Dado que la telerradiografía de tórax es la herramienta diagnóstica más frecuentemente empleada en los pacientes pediátricos en quienes se sospecha aspiración de cuerpos extraños radiolúcidos, se consideró de utilidad llevar a cabo un estudio retrolectivo para conocer su sensibilidad y especificidad al compararlo con los resultados obtenidos por broncoscopia en pacientes que acudieron para su atención médica al Departamento de Admisión Continua y Toxicología del Hospital de Pediatría.

## Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio retrolectivo, observacional, transversal y descriptivo con expedientes clínicos y radiográficos de pacientes que acudieron por sospecha de aspiración de cuerpo extraño radiolúcido en las vías respiratorias, en el periodo de enero de 1992 a diciembre de 1996. Se incluyeron aquellos casos en los que se contara con estudios radiográficos del tórax de buena calidad, no tuvieran antecedentes de enfermedad pulmonar previa y en los que se hubiera practicado broncoscopia para ratificar el diagnóstico y remover el cuerpo extraño. Se excluyeron aquellos con antecedentes de enfermedad respiratoria previa y se eliminaron los que no contaban con un expediente completo o la radiografía simple del tórax era de mala calidad. En los casos seleccionados el médico que llevó a cabo las broncoscopias obtuvo los datos de los hallazgos encontrados por este procedimiento, en tanto que un médico radiólogo sin conocer estos resultados procedió a describir las alteraciones encontradas en las telerradiografías del tórax. Se calcularon los

Para diagnosticar la aspiración de un cuerpo radiolúcido en las vías respiratorias es importante el antecedente real o la sospecha de este accidente, los síntomas de ahogo aunque sean transitorios y la toma de una radiografía simple del tórax, que de mostrar signos positivos permite diagnosticar casi 90 % de los casos

valores promediados de los datos generales de los pacientes y los encontrados en ambas observaciones.

Con los resultados, y de acuerdo con la metodología establecida, se procedió a calcular la sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos del estudio radiográfico al compararlo con la broncoscopia.<sup>12,13</sup>

## Resultados

La muestra estuvo constituida por 42 casos que cumplieron con los requisitos de inclusión. De ellos 28 fueron del sexo masculino (66.7 %) y 14 del femenino (33.3 %), con una relación entre ambos sexos de 2:1. Las edades variaron de seis meses a 15 años, siendo el grupo más numeroso el de uno a tres años (29/69 %), únicamente cinco de ellos (11.9 %) fueron menores de un año. En 25 pacientes (59 %) se tuvo el antecedente o la sospecha de aspiración de cuerpo extraño, pero únicamente en diez (24 %) el diagnóstico se estableció dentro de las primeras 24 horas; para el resto transcurrió un tiempo promedio de 59 horas (variación de 3 a 720 horas) antes de su arribo al hospital, ahí el tiempo desde su ingreso hasta que se realizó la broncoscopia fue en promedio de 24 horas.

Las manifestaciones clínicas de los pacientes se resumen en el cuadro I, en tanto que los hallazgos radiográficos se anotan en el cuadro II. En once pacientes hubo complicaciones: atelectasia segmentaria (4/11 %), neumonía (3/8 %) y atelectasia y neumonía asociadas (4/11 %). La broncoscopia identificó y permitió la extracción de cuerpos extraños en 38 pacientes; en cuatro de ellos el material era radioopaco (11 %) y en 34 radiolúcido (89 %); su descripción se encuentra en el cuadro III. La broncoscopia no evidenció datos radiográficos sugestivos

de cuerpo extraño en los cuatro pacientes restantes, no obstante que evolucionaron con datos radiográficos sugestivos; en tres de ellos se encontró un tapón mucoso y en otro abundante secreción espesa.

**Cuadro I**  
Principales manifestaciones clínicas en 38 niños en quienes se encontró cuerpos extraños en las vías respiratorias

Síntomas/signos	Núm.	%
Dificultad respiratoria	34	89.4
Tos	34	89.4
Cianosis	26	68.4
Estridor	9	23.6

En cinco casos las radiografías se consideraron sin alteraciones, pero con la broncoscopia se encontraron cuerpos extraños inorgánicos en tres de ellos (tapones de plástico) y orgánicos en los dos restantes (cacahuates). La localización más frecuente fue en el bronquio derecho (19/50 %), seguida por el bronquio izquierdo (10/26.3 %), la tráquea (5/13.2 %), ambos bronquios (1/2.6 %), tráquea y bronquio derecho (1/2.6 %), tráquea y bronquio izquierdo (1/2.6 %) y tráquea y ambos bronquios (1/2.6 %).

Los resultados obtenidos de la telerradiografía del tórax y la broncoscopia mostraron para el primer estudio una sensibilidad de 86.8 %, una especificidad de 0 %, valor predictivo positivo de 89 % y valor predictivo negativo de 0 %.

## Discusión

Los datos generales del grupo en estudio en cuanto a predominio del sexo masculino, mayor frecuencia del accidente en menores de tres años, síntomas iniciales y retraso en el envío oportuno para su atención especializada, se mostraron similares a los informados en otras series de aspiración de cuerpos extraños.<sup>1-8</sup>

En cuatro pacientes cuyas radiografías eran sugestivas la broncoscopia no demostró la presencia de cuerpos extraños y sí tapones mucosos que actuaban como tales; en cinco más (11.9 %) las radiografías de tórax fueron normales, pero ante los antecedentes y síntomas existentes el médico tratante decidió que se les practicara broncoscopia, procedimiento que permitió la identificación y remoción de objetos aspirados: cacahuates o tapones de plástico.

Llama la atención en este informe que sólo la cuarta parte de los pacientes (10/24 %) fue derivada oportunamente para su atención, no obstante que en 25 (59.5 %) existía el antecedente de la aspiración del cuerpo extraño, lo que sugiere que debe insistirse más en los criterios de referencia de estos pacientes.

Alfonso Nava Juárez et al.:  
Radiografía simple de tórax para el diagnóstico de cuerpos extraños

**Cuadro II**  
Hallazgos por radiografía simple de tórax en 38 pacientes a quienes se extrajo cuerpos extraños mediante broncoscopia (\*)

Observación	Núm.	%
Sobredistensión del pulmón afectado	24	72.7
Interrupción de la columna aérea	20	60.6
Infiltrado bronquial difuso	16	48.4
Radiografía sin alteraciones aparentes (**)	5	15.1

(\*) varios pacientes presentaron alteraciones combinadas  
(\*\*) aun en ausencia de signos radiográficos los pacientes tenían cuerpos extraños (cacahuates o tapones de plástico)

La telerradiografía simple del tórax, motivo del estudio, mostró como datos destacados la interrupción de la columna aérea, sobredistensión pulmonar del lado afectado e infiltrados, triada predominante en otros informes,<sup>1</sup> por lo que ante su presencia se debe considerar la posibilidad de obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño o establecer el diagnóstico diferencial con otras causas de obstrucción respiratoria.

A diferencia del informe de Svedestrom y colaboradores,<sup>11</sup> para quienes la radiografía simple del tórax comparada con la broncoscopia tuvo una sensibilidad de 68 % y una especificidad de 67 %, en nuestro estudio la sensibilidad fue de 86.8 %, con valor predictivo positivo

de 89 %, no obstante que la especificidad y valor predictivo negativo fueron de cero, lo que se podría explicar por el menor tamaño de la muestra y la falta de grupo control.

**Cuadro III**  
**Objetos radiolúcidos extraídos**  
**por broncoscopia en 38 pacientes**

Objeto	Núm	%
Cacahuete	13	34.3
Tapón de plástico	4	10.5
Huesos de cítricos	4	10.5
Fragmento de carne	3	7.9
Espina de pescado	2	5.3
Frijol	2	5.3
Hoja de planta	2	5.3
Grano de maíz	2	5.3
Papel celofán	1	2.6
Chicle	1	2.6
Tezontle	1	2.6
Rama de pino	1	2.6
Cascarón de huevo	1	2.6
Pepita de melón	1	2.6
Total	38	100.0

Se concluye que para diagnosticar la aspiración de un cuerpo radiolúcido en las vías respiratorias es importante el antecedente real o la sospecha de este accidente, los síntomas de ahogo (aunque sean transitorios) y la toma de una radiografía simple del tórax, que de mostrar signos positivos permite diagnosticar casi 90 % de los casos. Ante la sospecha es prioritario el envío a un hospital que cuente con endoscopistas para la extracción de los objetos. Es importante también la educación de los pacientes y sus familiares con algunas reglas simples, pero efectivas, para disminuir la morbilidad de este padecimiento:

- Ofrecer alimentos apropiados para la edad de los sujetos, dado que en su mayoría los cuerpos extraños aspirados tienen este origen.

- El alimento se debe cortar en fragmentos más que ofrecerlo sin cortar.
- A los niños se les debe enseñar a comer un solo fragmento de alimento a la vez y no mantener la boca llena, particularmente al dejar la mesa.
- Evitar la ingestión o que tengan a la mano el más peligroso de estos objetos: los cacahuates.<sup>1</sup>

## Referencias

1. Baum VC. Foreign body aspiration. En: Dershewitz RA, editor. Ambulatory pediatric care. Second edition. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1993. p. 607-609.
2. Bank DE, Krug SE. New approaches to upper airway disease. Emerg Med Clin North Am 1995;13:473-487.
3. Somanath SS. Airway foreign bodies in children. Indian Pediatr 1995; 32:890-897.
4. Reilly JS. Airway foreign bodies: update and analysis. Int Anesthesiol Clin 1992;30:49-56.
5. Hilou AR. Inhalation of foreign bodies by children: review of experience with 74 cases from Dubai. J Laryngol Otol 1991;105:466-470.
6. Liancai M, Deqiang S, Ping H. Radiological of aspirated foreign bodies in children: review of 343 cases. J Laryngol Otol 1990;104:778-782.
7. Wiseman EN. The diagnosis of foreign body aspiration in childhood. J Pediatr Surg 1984; 19:531-535.
8. American Academy of Pediatrics Statement. First aid for the choking child. Pediatrics 1993; 92:477-479.
9. Black RE, Chol KJ, Syme WC. Bronchoscopic extraction of aspirated foreign bodies in children. Am J Surg 1984;148:778-781.
10. Goldstein SI, Weiss MH. Fiberoendoscopic removal of pharyngeal foreign bodies. Laryngoscope 1987;97:108-109.
11. Svedstrom E, Puhakka H, Kero P. How accurate is chest radiography in the diagnosis of tracheobronchial foreign bodies in children? Pediatr Radiol 1989;19:520-522.
12. Sackett DL, Haynes RB, Tugwell P. Epidemiología clínica. Una ciencia básica para la medicina clínica. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 1989. p. 102-110.
13. Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. Epidemiología clínica. Barcelona: Ediciones Consulta; 1989. p. 45-49. □