



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE PEDIATRÍA
CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE

**“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA DE LA ASPIRACIÓN DE
CUERPOS EXTRAÑOS EN VÍA AÉREA, EN EL HOSPITAL DE PEDIATRÍA,
CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE”**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

NÉSTOR CABALLERO HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS

DR. AMBROCIO AGUILAR ARANDA

ASESOR

DR. ROBERTO HERNÁNDEZ RAYGOZA

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. 2024



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.

IDENTIFICACIÓN DE AUTORES

ALUMNO (A)

Dr. Néstor Caballero Hernández

Residente de **Neumología Pediátrica**

UMAE, Hospital de Pediatría, CMNO

Av. Belisario Domínguez No. **735** Col. Independencia.

CP 44340, Guadalajara, Jalisco.

Matricula: 991457224

Teléfono: 7222665425

Correo electrónico: Nestcabh@gmail.com

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Ambrocio Aguilar Aranda

MNF **Neumólogo Pediatra**

UMAE, Hospital de Pediatría, CMNO

Av. Belisario Domínguez No. **735** Col. Independencia.

CP 44340, Guadalajara, Jalisco.

Matricula: 991410580

Teléfono: 36170060 Ext 32696

Correo: draguilarneumo@hotmail.com

CO-DIRECTOR DE TESIS

Dr Roberto Hernandez Raygoza

MNF **Pediatra**

UMAE, Hospital de Pediatría, CMNO

Av. Belisario Domínguez No. **735** Col. Independencia.

CP 44340, Guadalajara, Jalisco.

Matricula: 11863331

Teléfono: 36170060 Ext 32696

Correo: robertodr25@hotmail.com

GOBIERNO DE
MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS
DE ALTA ESPECIALIDAD
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRÍA CMNO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

AUTORIZACIÓN

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

R-2023-1302-081

En virtud de haber terminado de manera satisfactoria su tesis y contar con el aval de su director de tesis para obtener el grado de especialista en:

NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

SE AUTORIZA LA IMPRESIÓN DE TESIS DEL ALUMNO.

DR. NÉSTOR CABALLERO HERNÁNDEZ

**“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA DE LA ASPIRACIÓN DE CUERPOS
EXTRAÑOS EN VÍA AÉREA, EN EL HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO
NACIONAL DE OCCIDENTE”**

DIRECTOR DE TESIS

DR. AMBROCIO AGUILAR ARANDA

ENC. DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

DRA. HORACIA CELINA VELARDE SCULL

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	6
I RESUMEN ESTRUCTURADO	7
II. MARCO TEÓRICO	10
Epidemiología	10
Tipo y características del cuerpo extraño	11
Localización anatómica	11
Cuadro clínico	12
Diagnóstico y tratamiento	18
Antecedentes	20
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
Pregunta de investigación	22
IV. JUSTIFICACIÓN	23
Magnitud	23
Trascendencia	23
Vulnerabilidad	23
Factibilidad	23
V. OBJETIVOS	24
General:	24
Específicos:	24
VI. MATERIAL Y METODOS	25
Diseño del estudio	25
Universo de estudio:	25
Temporalidad:	25
Cálculo de tamaño de muestra:	25
Criterios selección	25
Inclusión	25
Exclusión	25
Hipótesis	25
Variables del estudio	26

DESARROLLO DEL ESTUDIO Y PROCEDIMIENTOS.....	28
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	29
VII. ASPECTOS ÉTICOS.....	30
VIII. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	33
IX. RESULTADOS	34
X. DISCUSIÓN.....	41
XI. CONCLUSIONES.....	43
XII. RECOMENDACIONES	44
XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
XIV. ANEXOS	47
ANEXO1: Hoja de recolección de datos: “CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA DE LA ASPIRACIÓN DE CUERPOS EXTRAÑOS EN VÍA AÉREA, EN EL HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE”	48
.....	50
ANEXO 2: SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	50
ANEXO 3: MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS	52
ANEXO 4: DICTAMEN DE APROBACIÓN.....	53
XV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	54

AGRADECIMIENTOS

Dentro del caminar por la vida de cualquier persona, es evidente decir que con el tiempo se convierte en el reflejo de la persona, situación o la experiencia en la que se encontró durante su vida o momento de crecimiento.

Doy gracias a mis padres por dar siempre lo mejor de ellos, por dedicar su vida y creer en mí, por sentirse orgullosos y ser una motivación para cada día salir adelante.

Una de las principales maravillas de la vida es poder compartir y disfrutarla con quienes amamos, a quienes podemos ayudar y guiar tanto como ellos lo permitan, pero también podemos ser ayudados y guiados durante nuestra vida; es por esto mismo, que reconozco y agradezco a todos mis amigos que estuvieron y están presentes a lo largo de mi vida, por creer en mí y siempre alentarme a alcanzar cada una de mis metas.

A todos mis maestros que, sin ellos, esto no podría ser posible.

I RESUMEN ESTRUCTURADO

Introducción: Las muertes por asfixia secundaria a la aspiración de un cuerpo extraño se reportan entre 100 y 200 por año (2,4). En México se carece de estadísticas precisas; sin embargo, se han realizado tres series de casos en nuestra población, una en el Instituto Nacional de Pediatría, en el Hospital Infantil de México y otra en el Centro Médico Nacional Siglo XXI, se estima una incidencia de 16, 22.5 y 6.6 casos al año, respectivamente (5). El cuerpo extraño más común es el cacahuate hasta en un 55% de las series, luego se encuentran las semillas, granos de maíz, partículas de comida y piezas de juguetes (6,7,8). Las alteraciones producidas por los cuerpos extraños en las vías respiratorias dependen fundamentalmente de la naturaleza del cuerpo extraño, la edad del niño, el tiempo que ha pasado desde que ocurrió el evento, la localización del objeto, el grado de obstrucción y la posible sobreinfección. Dentro de los síntomas más frecuentes se encuentra la tos, disnea, sibilancias. (11,12,13). El diagnóstico de cuerpo extraño en vía aérea generalmente se lleva a cabo hasta un 75% en las primeras 24hrs. Por lo que es muy importante la evaluación inicial de un niño con sospecha de aspiración de cuerpo extraño y el diagnóstico se basa en 3 puntos: el antecedente de la aspiración, la exploración física y los resultados de estudios de gabinete. La radiografía de tórax es la técnica de imagen más utilizada para identificación de aspiración de cuerpo extraño en condiciones de emergencia. La broncoscopia es la técnica óptima y más eficaz para el diagnóstico y tratamiento de las patologías de las vías respiratorias. La broncoscopia rígida es el procedimiento estándar de oro para la eliminación de cuerpos extraños de la vía aérea. (14,15,17,18).

El servicio de Neumología Pediátrica de nuestro hospital cuenta con el equipo personal médico con amplia experiencia en el tratamiento de patología que requiere exploración endoscópica de la vía aérea así como el material endoscópico necesario para valorar la misma, desde el paciente lactante hasta un adolescente, así como una cantidad de pacientes similar a la reportada a la literatura para poder caracterizar a los pacientes con diagnóstico de aspiración de cuerpo extraño en vía aérea, se cuenta con aproximadamente 12 casos nuevos anuales en promedio.

Objetivo: Describir la caracterización clínica y radiológica de la aspiración de cuerpos extraños en vía aérea, en el hospital de pediatría Centro Médico Nacional de Occidente.

Material y método: Estudio retrospectivo y descriptivo, se tomaron todos los expedientes de pacientes de menos de 18 años con diagnóstico de aspiración de cuerpo extraño que ingresaron al hospital de pediatría Centro Médico Nacional de Occidente, en un periodo de tiempo del 1 de enero 2018 a 31 de Diciembre 2022. No se realizó cálculo de tamaño de muestra, se incluyeron los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión en el periodo de 5 años en dicha temporalidad previamente mencionada. **Diseño del estudio:** retrospectivo y descriptivo. **Universo de estudio:** Todos los expedientes de pacientes de menos de 18 años con diagnóstico de aspiración de cuerpo extraño que ingresaron al hospital de pediatría Centro Médico Nacional de Occidente. **Temporalidad:** 1 de Enero 2018 a 31 de Diciembre 2022 **Cálculo de tamaño de muestra:** no se realizó cálculo de tamaño de muestra, se incluyeron los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión en el periodo de 5 años, 1 enero 2018 a 31 diciembre 2022. **Criterios inclusión:** Expedientes de Pacientes menores de 18 años con diagnóstico de extracción de cuerpo extraño en vía aérea. Expediente clínico y radiológico completo. **Exclusión:** Expedientes clínicos y radiológico incompletos. Pacientes egresados de manera voluntaria. Pacientes trasladados a otra unidad. **Hipótesis:** este trabajo fue de tipo descriptivo y no requirió la formulación de una hipótesis.

Para estadística descriptiva de variables cualitativas se utilizaron frecuencias y porcentajes. Para estadística descriptiva de variables cuantitativas se utilizaron medias y desviaciones estándar en caso de distribución simétrica de los datos o bien medianas y rangos en caso de distribución no simétrica de las mismas, para lo cual se utilizó la prueba de Kolmogorov Smirnov.

Las pruebas se realizaron mediante el programa SPSS/PC versión 25 a partir de una base de datos.

Dicha información fue traspolada a una base de datos para su posterior análisis estadístico.

Resultados: Se encontraron 55 expedientes de pacientes con diagnóstico de aspiración de cuerpo extraño, de los cuales todos se incluyeron al cumplir los criterios de inclusión, La edad de presentación mas frecuente fue en menores de 3 años (50.9%), con mayor frecuencia en hombres (54.5%). El cuerpo extraño mas frecuentemente encontrado fue de tipo inorgánico (56.4%). La presentación clínica mas frecuentemente reportada fue el evento asfíctico (30.1%). El hallazgo radiológico mas frecuente fue la descripción de una radiografía normal (34.5%). Se encontró el bronquio principal derecho como el lugar de mayor frecuencia como localización del cuerpo extraño (29.1%). La broncoscopia flexible fue el método de extracción más utilizado (80%). El 90.9% requirió de un solo evento para la extracción del cuerpo extraño. La complicación mas frecuente durante el procedimiento fue la desaturación (20%).

Conclusiones: La aspiración de cuerpo extraño es más frecuente en hombres y en niños menores de 3 años. Los síntomas más comunes fueron la tos y el evento asfíctico. El objeto encontrado con mayor frecuencia fue de tipo inorgánico. El sitio de predilección fue el bronquio principal derecho. Una radiografía normal no descarta la presencia de cuerpo extraño. El método de extracción más frecuentemente usado fue la broncoscopia flexible. La complicación más frecuente durante el procedimiento fue la desaturación.

Palabras clave: cuerpo extraño, sospecha fundada, broncoscopia

II. MARCO TEÓRICO

Epidemiología

En Estados Unidos en el 2000 se reportaron 17 000 visitas al departamento de urgencias pediátricas por aspiración de cuerpos extraños. (1) Las muertes por asfixia secundaria a la aspiración de un cuerpo extraño se reportan entre 100 y 200 por año. Así mismo, es responsable por más de 3500 muertes por año del 2005 hasta el 2007, incluyendo más de 3700 episodios fatales en el 2007. Actualmente representa el 8vo lugar de eventos prevenibles en estados unidos presentándose 447 mil casos en tan solo el 2020 (2-4)

En México se carece de estadísticas precisas; sin embargo, se han realizado tres series de casos en nuestra población, una en el Instituto Nacional de Pediatría, en el Hospital Infantil de México y otra en el Centro Médico Nacional Siglo XXI, se estima una incidencia de 16, 22.5 y 6.6 casos al año, respectivamente (5)

Aproximadamente 80% de los cuerpos extraños en la vía aérea ocurren en niños menores de 3 años con un pico de incidencia entre 1 a 2 años de edad. Esto es debido, a que en esta edad la mayoría de los niños son capaces de explorar su entorno en la fase oral, es decir que sus habilidades motoras para colocar objetos pequeños en su boca son adecuadas, pero, sin embargo, aún no han brotado los molares que les permitan masticar adecuadamente todo lo que llevan a su boca. Además, otros factores predisponentes es que se tiene acceso a comida inadecuada y el hecho de que comen mientras juegan. Según la literatura, existe predominio en varones en una proporción que va de 1.4 a 1 hasta 1.7 a 1. (6)

Tipo y características del cuerpo extraño

El cuerpo extraño más común es el cacahuate hasta en un 55% de las series, luego se encuentran las semillas, granos de maíz, partículas de comida y piezas de juguetes, siendo la presentación de estos, dependiente de los hábitos alimenticios de cada región, estas últimas, se menciona que son las más comunes aspiradas por los preescolares, mientras que los inorgánicos son aspirados por niños mayores. Las características que hacen que los cuerpos extraños sean más peligrosos es que sean redondos, fáciles de romper, suaves y fácilmente moldeable. (6, 7, 8)

Localización anatómica

Dániel Hajnal et al, realizaron un estudio 220 pacientes en seguimiento en consulta de los cuales 86 tenían alta sospecha de aspiración de cuerpo extraño, en los cuales se realizó exploración de la vía aérea por medio de broncoscopia, encontrando como localización más frecuente de los cuerpos extraños aspirados fue el bronquio principal derecho (37%), seguido del bronquio principal izquierdo (27%) y el bronquio del lóbulo inferior derecho (14%), esquematizado en la Figura 1, concordante a la mayoría de literatura teniendo pequeñas variaciones en el porcentaje de localización, sin embargo siendo el sitio mas frecuente el bronquio principal derecho. En una revisión de 1160 pacientes con aspiración de cuerpo extraño publicado en el año 2003, en anales tropicales pediátricos la localización más frecuente fue: pulmón derecho 60% (52% el bronquio principal, 6% en el bronquio inferior y menos del 1% en el bronquio medio), pulmón izquierdo 23% (18% en bronquio principal y 5% en el bronquio inferior), tráquea/carina 13%, laringe 3%, y afección de manera bilateral solamente el 2%. (9,10)

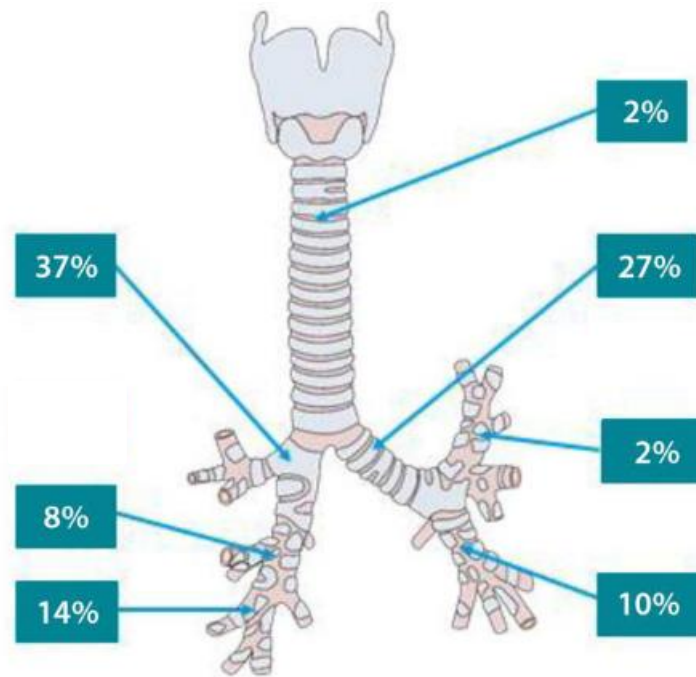


Figura 1: Localización de cuerpos extraños (9)

La situación laringotraqueal se presenta en el 4,5 al 7% de los casos. La migración de pequeños cuerpos extraños en la vía respiratoria durante los movimientos del ciclo respiratorio, o bien por cambios posturales o la tos, no es frecuente pero puede suceder y entonces condiciona cambios en la clínica. (11)

Cuadro clínico

Las alteraciones producidas por los cuerpos extraños en las vías respiratorias dependen fundamentalmente de la naturaleza del cuerpo extraño, la edad del niño, el tiempo que ha pasado desde que ocurrió el evento, la localización del objeto, el grado de obstrucción y la posible sobreinfección.

1. La naturaleza del mismo determina la irritación y reacción inflamatoria de la mucosa bronquial, que es menor en los objetos de plástico y metálicos y mayor en los frutos secos no tostados.

2. El grado de obstrucción bronquial viene determinado por el tamaño del objeto inhalado y por la reacción inflamatoria de la mucosa. Esta obstrucción puede ser total o parcial, y la que inicialmente es parcial puede transformarse en total.

a) Obstrucción parcial: Va a provocar una dificultad en la entrada y salida de aire (que se traduce en sibilancias inspiratorias y espiratorias). Radiológicamente no hay atrapamiento de aire o éste es mínimo (al menos inicialmente), con lo cual la radiografía de tórax es normal.

b) Obstrucción bronquial subtotal o valvular: Hay dificultad para la entrada de aire, pero sobre todo para la salida, actuando el cuerpo extraño como un mecanismo valvular que deja entrar el aire y no lo deja salir. Radiológicamente se aprecia el atrapamiento aéreo, que afecta a la zona anatómica donde se localice el cuerpo extraño y no suele auscultarse sibilancias, sino más bien hipoventilación o menor entrada de aire con respecto al lado contralateral. Éste es el tipo más frecuente.

c) Obstrucción bronquial total o completa. En este caso va a dar lugar a un bloqueo del territorio aéreo correspondiente a la obstrucción, con reabsorción del aire alveolar y la presencia de atelectasia que se aprecia en la radiografía. Clínicamente se ausculta una disminución del ruido respiratorio o incluso la ausencia de este. Es la segunda forma más frecuente de presentación.

3. La infección, pues en cualquier tramo del árbol respiratorio en el cual no exista una correcta aireación, así como una aclaración mucociliar correcta, la infección del parénquima pulmonar es la regla

Cuando se localiza en la vía aérea superior, fundamentalmente laringe y tráquea, se instaura un cuadro de tos importante, disneizante y a veces con cianosis provocada por la tos. No suelen existir sibilancias. En caso de localización laríngea (el 5 %, aproximadamente 41%), si ocluye la glotis o condiciona una obstrucción total, la limitación de entrada de aire a los pulmones condiciona un que puede llevar a la muerte

en minutos si no se extrae rápidamente. En estas localizaciones el cuerpo extraño puede ser móvil y cambiante, facilitado sus movimientos por los accesos de tos

Si la obstrucción es parcial aparece estridor, afonía, tos, odinofagia, hemoptisis, sibilancias y disnea.

Con relativa frecuencia surgen diagnósticos diferenciales con otros procesos, sobre todo cuando no se conoce el antecedente aspirativo.

La localización en los bronquios es la más frecuente. Provoca principalmente tos, en accesos paroxísticos disneizantes, con sibilancias localizadas, pero también pueden ser generalizadas por el broncoespasmo reflejo.

La localización bronquial no suele asociarse a dificultad respiratoria. Puede existir una diferencia a la auscultación entre un hemitórax y otro. En la zona del cuerpo extraño entra menos aire, hay en definitiva menos movilidad

1. Disminución del ruido respiratorio. Es el dato semiológico más frecuente, que aparece en el 32 al 79 % de los casos. Puede afectar a un segmento, lóbulo o todo un hemitórax, según el cuerpo extraño se localice en los bronquios segmentarios, lobulares o principales, respectivamente.

2. El segundo patrón semiológico más frecuente es la existencia de *roncus* y sibilancias unilaterales, aunque pueden ser bilaterales y simétricas por broncoespasmo reflejo.

3. El tercer patrón clínico es la existencia de dificultad respiratoria, en forma de taquipnea y/o tiraje, que se aprecia mejor en los niños pequeños y que aparece en el 16% de los casos.

Dentro de los síntomas mas frecuentes se encuentra la tos, disnea, sibilancias.
(11,12,13)

El evento asfíctico se define como la aparición de tos, disnea y cianosis en un niño previamente sano, este evento tiene una sensibilidad del 76% al 92% para el diagnóstico. Tiene una duración de segundos hasta algunos minutos. Este episodio agudo es autolimitado, se acompaña de un periodo libre de síntomas, el cual no debe de malinterpretarse como la resolución del cuadro ya que de esta manera se puede omitir el diagnostico.

El concepto de "sospecha fundada" se ha definido, de manera convencional, como la detección de uno o más de los síntomas y signos incluidos en el cuadro clínico, en cualquiera de sus etapas (14)

Se mencionan 3 etapas acorde a temporalidad que presentan una clínica particular

Etapas aguda (primeras 24 h)

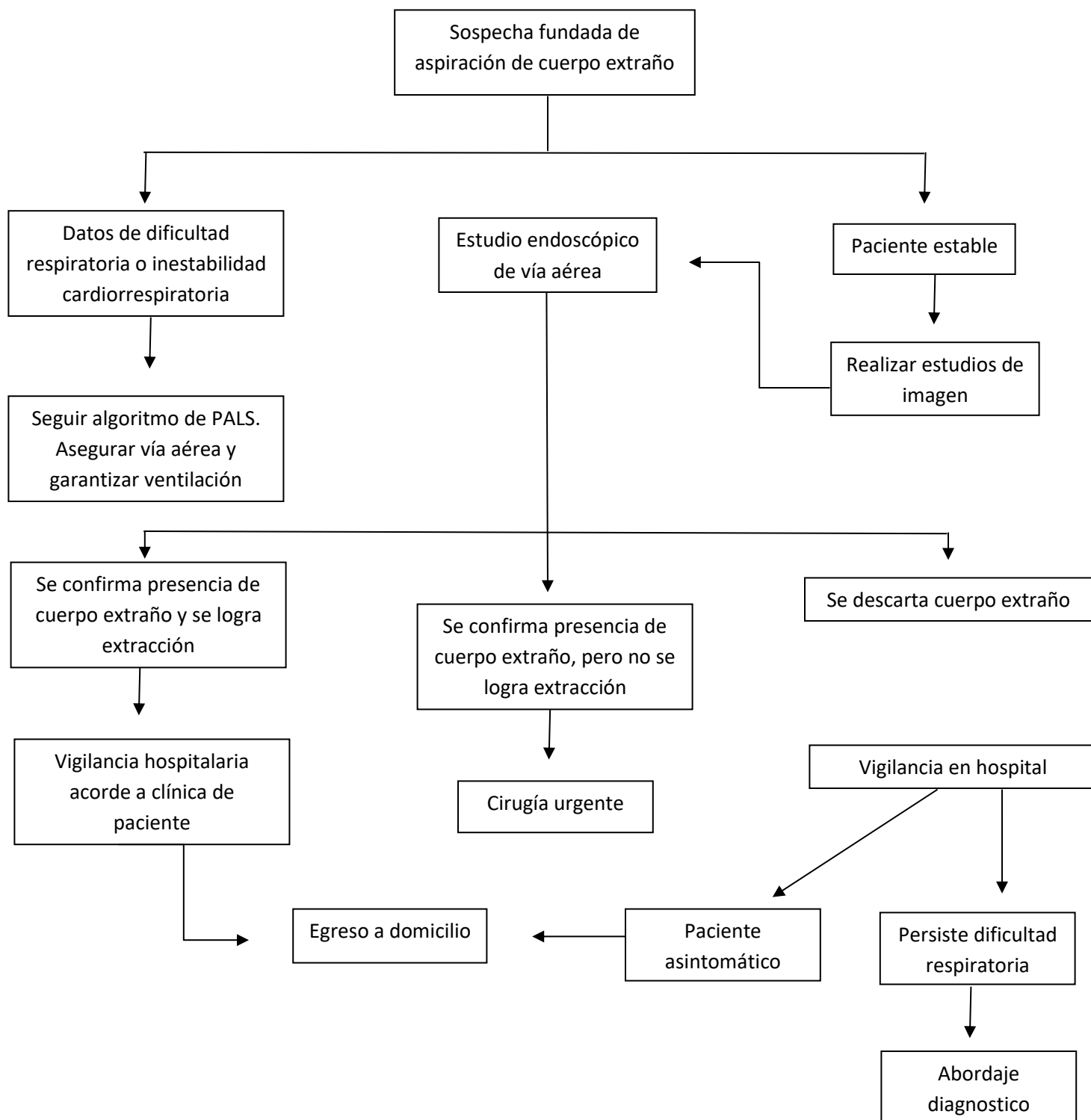
1. Crisis de tos, dificultad respiratoria y cianosis al tomar los alimentos.
2. Tiro costal, estridor, disfonía.
3. Pérdida del conocimiento y muerte por asfixia.
4. Disfagia, sensación de ahogo, sialoptisis.
5. Signos clínicos y radiológicos de perforación de esófago: dolor cervical, rigidez de nuca, disfagia, sialoptisis, enfisema subcutáneo, ensanchamiento mediastinal, neumomediastino, derrame pleural, derrame pericárdico, taponamiento cardiaco.
6. Infección aguda y estado de sepsis.

Etapas silenciosa o asintomática (2 a 21 días)

Etapas crónica o de complicaciones tardías. (más de 21 días)

1. Neumopatía crónica con supuración broncopulmonar.
2. Atelectasia localizada persistente.
3. Sobredistensión pulmonar localizada persistente.

4. Estenosis de bronquio, destrucción de parénquima pulmonar, absceso pulmonar, bronquiectasia.
5. Estenosis esofágica, fístula del esófago a órganos vecinos
6. Sibilancias que semejan asma y que persisten a pesar del tratamiento médico correcto.
7. Infección crónica y severo ataque al estado general. (14)



Cuadro 1: Algoritmo diagnóstico y terapéutico. Tomado y modificado Pérez Fernández L. Toma de decisiones para diagnóstico y tratamiento del niño que probablemente deglutió o aspiró un cuerpo extraño. En: Neumología y cirugía de tórax. México. 1er ed. 2013. p 1148-1163 (14)

Diagnóstico y tratamiento

El diagnóstico de cuerpo extraño en vía aérea generalmente se lleva a cabo hasta un 75% en las primeras 24hrs. Por lo que es muy importante la evaluación inicial de un niño con sospecha de aspiración de cuerpo extraño y el diagnóstico se basa en 3 puntos: el antecedente de la aspiración, la exploración física y los resultados de estudios de gabinete.

La radiografía de tórax es la técnica de imagen más utilizada para identificación de aspiración de cuerpo extraño en condiciones de emergencia. Los hallazgos que se pueden presentar varían en porcentaje, se refiriendo que los hallazgos mas frecuentes son la presencia de atelectasia, sobredistensión localizada, así como radiografías normales hasta en el 47% de los pacientes con aspiración de cuerpo extraño.

Para corroborar el diagnostico la evaluación radiológica juega un papel importante en especial si el objeto es radiopaco y de la localización del cuerpo extraño.

La sensibilidad de la radiografía de tórax se ha reportado de 68 a 76% y la especificidad de 45 a 67%. Otros estudios como Tomografía Axial Computarizada o Resonancia Magnética Nuclear de tórax requieren de cooperación del paciente lo que es difícil con los pacientes pequeños y esto demora el diagnostico. (14,15)

Si el paciente presenta obstrucción completa de la vía aérea (no habla, ni tose) lo inicial es dar las palmadas en la espalda y compresiones torácicas en pacientes menores, en pacientes más grandes la maniobra de Heimlich es la adecuada. Es importante mencionar que estas maniobras no se deben de llevar a cabo en aquellos pacientes que tengan obstrucción parcial ya que si se realizan se puede convertir la obstrucción en total.

Cuando la obstrucción es por debajo de laringe y no es posible removerlo con las maniobras de la asociación americana del corazón (American Heart Association), la intubación puede permitir la ventilación del paciente hasta que se realice una broncoscopia. (14,16)

La broncoscopia rígida es el tratamiento de elección ya que permite el control de la vía aérea, una adecuada visualización, manipulación con múltiples pinzas y manejo rápido en caso de hemorragia de la mucosa. Este procedimiento es exitoso hasta en un 95% de los casos con un promedio de complicaciones de menos del 1%.

La broncoscopia es la técnica óptima y más eficaz para el diagnóstico y tratamiento de las patologías de las vías respiratorias. La broncoscopia rígida es el procedimiento estándar de oro para la eliminación de cuerpos extraños de las vía aérea; en algunos pacientes, especialmente en menores de 3 años, aumentan las tasas de dificultad y complicaciones de la broncoscopia rígida debido al espacio de trabajo más reducido, lo cual dificulta la visualización de los cuerpos extraños, por lo cual se han hecho múltiples cuestionamientos de la broncoscopia rígida, sin embargo continua siendo de elección para la extracción de los mismos. La broncoscopia flexible juega un papel importante para el diagnóstico y parte del tratamiento ya que permite el acceso a la vía aérea distal. Se mencionan posibles complicaciones después de la broncoscopia. tales como neumomediastino, atelectasia, neumotórax, fistula traqueoesofágica.

La toracotomía es indicada en casos raros donde se visualiza el cuerpo extraño, pero no se logra extraer.

Ocasionalmente, los cuerpos extraños que han sido retenidos por semanas causan mucha inflamación de la vía aérea y esto impide la extracción, en estos casos se recomienda la toma de cultivos con antibiograma vía broncoscopia, e iniciar un esquema antimicrobiano específico, además es recomendable el uso de esteroide sistémico (metilprednisolona 1 a 2mgs/kg por día) por 3 a 7 días, para reducir la inflamación, y en una segunda broncoscopia lograr extraer el cuerpo extraño.

Es importante llevar a cabo la extracción del cuerpo extraño ya que esto a largo plazo conlleva a daño pulmonar crónico y por consiguiente decremento de la calidad de vida del paciente. (14,15,17,18)

Antecedentes

En Estados Unidos en el 2000 se reportaron 17 000 visitas al departamento de urgencias pediátricas por aspiración de cuerpos extraños. (1) Las muertes por asfixia secundaria a la aspiración de un cuerpo extraño se reportan entre 100 y 200 por año. Así mismo, es responsable por más de 3500 muertes por año del 2005 hasta el 2007, incluyendo más de 3700 episodios fatales en el 2007. (2-4)

En México se carece de estadísticas precisas; sin embargo, se han realizado tres series de casos en nuestra población, una en el Instituto Nacional de Pediatría, en el Hospital Infantil de México y otra en el Centro Médico Nacional Siglo XXI, se estima una incidencia de 16, 22.5 y 6.6 casos al año, respectivamente. (5)

Dániel Hajnal et al, realizaron un estudio 220 pacientes en seguimiento en consulta de los cuales 86 tenían alta sospecha de aspiración de cuerpo extraño, en los cuales se realizó exploración de la vía aérea por medio de broncoscopia, encontrando como localización más frecuente de los cuerpos extraños aspirados fue el bronquio principal derecho (37%), seguido del bronquio principal izquierdo (27%) y el bronquio del lóbulo inferior derecho (14%). En una revisión de 1160 pacientes con aspiración de cuerpo extraño publicado en el año 2003, en anales tropicales pediátricos la localización más frecuente fue: pulmón derecho 60% (52% el bronquio principal, 6% en el bronquio inferior y menos del 1% en el bronquio medio), pulmón izquierdo 23% (18% en bronquio principal y 5% en el bronquio inferior), tráquea/carina 13%, laringe 3%, y afección de manera bilateral solamente el 2%. (9,10)

La broncoscopia es la técnica óptima y más eficaz para el diagnóstico y tratamiento de las patologías de las vías respiratorias. La broncoscopia rígida es el procedimiento estándar de oro para la eliminación de cuerpos extraños de las vía aérea; en algunos pacientes, especialmente en menores de 3 años, aumentan las tasas de dificultad y complicaciones de la broncoscopia rígida debido al espacio de trabajo más reducido, lo cual dificulta la visualización de los cuerpos extraños, por lo cual se han hecho

múltiples cuestionamientos de la broncoscopia rígida, sin embargo continua siendo de elección para la extracción de los mismos. La broncoscopia flexible juega un papel importante para el diagnóstico y parte del tratamiento ya que permite el acceso a la vía aérea distal. Se mencionan posibles complicaciones después de la broncoscopia. tales como neumomediastino, atelectasia, neumotórax, fistula traqueoesofágica. (14,15,17,18)

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las muertes por asfixia secundaria a la aspiración de un cuerpo extraño se reportan entre 100 y 200 por año. Así mismo, es responsable por más de 3500 muertes por año del 2005 hasta el 2007, incluyendo más de 3700 episodios fatales en el 2007. Lo cual representa ser dentro de las principales 10 causas de morbimortalidad en la edad pediátrica, por lo cual es una patología que debe ser altamente estudiada así como el desarrollo de estrategias preventivas ya que es una patología originada de forma accidental. (2-4)

En México se carece de estadísticas precisas, existen pocos estudios estadísticos publicados a nivel nacional, actualmente no se cuenta con dicho estudio en la zona de occidente, por lo cual sería importante contribuir a la publicación de estos datos que complementen las estadísticas nacionales.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la caracterización clínica y radiológica de la aspiración de cuerpos extraños en vía aérea, en el hospital de pediatría Centro Médico Nacional de Occidente?.

IV. JUSTIFICACIÓN

Magnitud

La muerte por accidentes es una de las primeras 10 causas de muerte a nivel nacional en pacientes pediátricos en menores de 5 años de edad, la aspiración de cuerpo extraño en vía aérea es una patología de alto riesgo para la vida, que requiere una sospecha clínica para realizar un diagnóstico oportuno con la finalidad de limitar la morbimortalidad en estos pacientes, por lo cual la interpretación adecuada de los datos clínicos y de gabinete que se encuentran en estos pacientes es de vital importancia.

Trascendencia

Actualmente no existe un estudio descriptivo en la experiencia de aspiración de cuerpo extraño en la UMAE Hospital de Pediatría Guadalajara Jalisco, siendo este un hospital que recibe pacientes del occidente del país, lo cual es importante caracterizar los hallazgos clínicos y radiológicos en estos pacientes.

Vulnerabilidad

Al ser un estudio retrospectivo se encuentra con la posibilidad de encontrar con exponentes clínicos incompletos que limiten la obtención de la información necesaria para el estudio.

Factibilidad

El servicio de Neumología Pediátrica de nuestro hospital cuenta con el equipo personal médico con amplia experiencia en el tratamiento de patologías que requieren exploración endoscópica de la vía aérea así como el material endoscópico necesario para valorar la vía aérea desde paciente lactante hasta un adolescente, así como una cantidad de pacientes similar a la reportada en la literatura para poder caracterizar a los pacientes con diagnóstico de aspiración de cuerpo extraño en vía aérea, se cuenta con aproximadamente 12 casos nuevos anuales en promedio.

V. OBJETIVOS

General:

Describir la caracterización clínica y radiológica de la aspiración de cuerpos extraños en vía aérea, en el hospital de pediatría Centro Médico Nacional de Occidente.

Específicos:

- Determinar la frecuencia del tipo de cuerpo extraño, orgánico o inorgánico.
- Describir el cuadro clínico y hallazgos radiológicos encontrados secundario a aspiración de cuerpo extraño.
- Determinar el sitio anatómico más frecuente de localización del cuerpo extraño.
- Referir el método de extracción empleados.
- Mencionar las complicaciones a la aspiración del cuerpo extraño en la vía aérea.
- Definir el tiempo de evolución desde la aspiración hasta la extracción del cuerpo extraño.

VI. MATERIAL Y METODOS

Diseño del estudio: retrospectivo y descriptivo.

Universo de estudio: Todos los expedientes de pacientes de menos de 18 años con diagnóstico de aspiración de cuerpo extraño que ingresaron al hospital de pediatría Centro Médico Nacional de Occidente.

Temporalidad: 1 de Enero 2018 a 31 de Diciembre 2022

Cálculo de tamaño de muestra: no se realizó cálculo de tamaño de muestra, se incluyeron los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión en el periodo de 5 años, 1 enero 2018 a 31 diciembre 2022.

Criterios selección

Inclusión

- Expedientes de Pacientes menores de 18 años con diagnóstico de extracción de cuerpo extraño en vía aérea.
- Expediente clínico y radiológico completo

Exclusión

- Expedientes clínicos y radiológico incompletos
- Pacientes egresados de manera voluntaria
- Pacientes trasladados a otra unidad

Hipótesis

Este trabajo es de tipo descriptivo y no requirió la formulación de una hipótesis.

Variables del estudio

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición
Edad	Lapso que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	De 0 días hasta 18 años.	Cuantitativa continua.	1) Años
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a varones y mujeres, como son los cromosomas sexuales, las hormonas sexuales y los genitales internos y externos.	Sexo gramatical propio de la mujer y del hombre.	Cualitativa Dicotómica Nominal.	1) Hombre. 2) Mujer.
Tipo de cuerpo extraño	Característica que presenta el objeto ajeno al cuerpo que puede ser orgánico o inorgánico.	Orgánico e inorgánico.	Cualitativa nominal.	1) Orgánico Inorgánico.
Hallazgos clínicos	Signos y síntomas relacionados con el evento de aspiración de cuerpo extraño en vía aérea.	Evento asfíctico, tos sibilancias, disnea, pérdida del estado de alerta, fiebre.	Cualitativa nominal.	1) Evento asfíctico. 2) Tos. 3) Sibilancias 4) Disnea 5) Pérdida del estado de alerta. 6) Fiebre.
Hallazgos radiológicos	Signos radiológicos relacionados con la presencia de cuerpo extraño en vía aérea.	Radiografía sin hallazgos, presencia de sobredistensión, atelectasia o se identifique el cuerpo extraño.	Cualitativa nominal.	1) Normal 2) Sobredistensión 3) Atelectasia 4) Visualización cuerpo extraño

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición
Sitio anatómico de localización del cuerpo extraño	Sitio anatómico de las vías aéreas donde se aloja el cuerpo extraño	Sitio en el cual se encuentra objeto extraño pudiendo ser: laringe, tráquea, bronquios principales o bronquios segmentarios	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laringe 2. Tráquea/carina 3. Pulmón derecho: <ol style="list-style-type: none"> a) bronquio principal b) bronquio para lóbulo superior c) bronquio para lóbulo inferior 4. Pulmón Izquierdo: <ol style="list-style-type: none"> a) bronquio principal b) bronquio para lóbulo superior c) bronquio para lóbulo inferior c) bronquio para lóbulo inferior c) bronquio para lóbulo inferior 5) Afección bilateral
Tiempo de evolución	Tiempo transcurrido partir del evento de aspiración hasta la extracción.	Tiempo medido desde unidad mínima horas hasta meses	Cuantitativa discreta	1) Días
Método de extracción empleado	Procedimiento que se refiere al método de diagnóstico que se realiza mediante la introducción de un tubo a la vía aérea y que permite cierta manipulación a su través para la remoción de cuerpo extraño.	Extracción por laringoscopia, broncoscopia rígida o flexible	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Laringoscopia 2) Broncoscopia: <ol style="list-style-type: none"> a) Rígida b) Flexible 3) Quirúrgico
Número de eventos para extracción.	Numero de eventos quirúrgicos que se realizaron para la remoción de cuerpo extraño	Numero de eventos para remoción del cuerpo extraño	Cuantitativa discreta	Número de eventos
Complicaciones	Eventos indeseables secundario a la aspiración del cuerpo extraño	Infecciosas, fuga aérea paro cardiorrespiratorio, muerte	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Infecciosas 2) Desaturación 3) Fuga aérea 4) Paro cardiorrespiratorio 5) Muerte

DESARROLLO DEL ESTUDIO Y PROCEDIMIENTOS

Se incluyeron a todos los expedientes de pacientes del hospital de Pediatría Centro Médico Nacional de Occidente, con diagnóstico de extracción de cuerpo extraño en vía aérea que cumplieron con los criterios de inclusión, en el periodo comprendido de enero del 2018 a diciembre 2022 para la realización del procedimiento.

Se revisaron los expedientes clínicos en formato físico o digital, la información obtenida fue vaciada en la hoja de recolección, remplazando nombre y número de seguridad social por número de folio consecutivo, edad y sexo, hallazgos clínicos (evento asfíctico, tos, sibilancias, disnea, pérdida de estado de alerta, fiebre) hallazgos radiológicos (sobredistensión pulmonar, atelectasia, normal, cuerpo extraño), sitio anatómico de localización de cuerpo extraño, método de extracción (laringoscopia, broncoscopia rígida o flexible y quirúrgica), tiempo de evolución de la aspiración hasta la extracción, número de eventos para la extracción y las complicaciones (fuga aérea, infecciones, paro cardiorrespiratorio o muerte).

Dicha información fue traspolada a una base de datos para su posterior análisis estadístico.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para estadística descriptiva de variables cualitativas se utilizaron frecuencias y porcentajes. Para estadística descriptiva de variables cuantitativas se utilizaron medias y desviaciones estándar en caso de distribución simétrica de los datos o bien medianas y rangos en caso de distribución no simétrica de las mismas, para lo cual se utilizó la prueba de Kolmogorov Smirnov.

Las pruebas que se realizaron mediante el programa SPSS/PC versión 25 a partir de una base de datos.

VII. ASPECTOS ÉTICOS

Previa revisión y aprobación ante el Comité de Ética en Investigación y el Comité Local de Investigación en Salud 1302 del Hospital de pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente, este protocolo de investigación se llevó a cabo según las Buenas Prácticas Clínicas de la Conferencia Internacional de Armonización en sus 13 principios básicos así como al Reglamento de la Ley general de Salud en materia de investigación para la Salud de los Estados Unidos Mexicanos, con última reforma en 2014, donde se hace mención en el Capítulo I, los siguientes artículos bajo los cuales se regió este estudio: ARTÍCULO 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y protección de sus derechos y bienestar. El cual se cumplió en todo momento de elaboración y ejecución de este protocolo de investigación. ARTÍCULO 14.- La investigación que se realice en seres humanos deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica, contará con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación en Salud en este caso el Comité 1302. ARTÍCULO 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo mediante folio alfanúmerico, sin exponer los datos personales. ARTICULO 17.- Se considera como riesgo la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio, de acuerdo con este reglamento, este protocolo de investigación se clasificó en la categoría I, Investigación sin riesgo, ya que se trató de una investigación retrospectiva en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en el estudio. ARTÍCULO 36.- Para la realización de cualquier investigación en menores de edad es necesario obtener la autorización del autor de la investigación, sin embargo, al ser aprobado por el Comité de Ética la dispensa y tratarse de un estudio retrospectivo donde solo se

obtuvo acceso al expediente clínico sin realizar alguna intervención en el menor de edad, esta autorización no fue necesaria.

En el título sexto, Capítulo único, de la ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud en su ARTÍCULO 113.- La conducción de la investigación estuvo a cargo de un investigador principal, quien fue un profesional de la salud y tener la formación académica y experiencia adecuada para la dirección del trabajo realizado, además de ser miembros de la institución de atención a la salud y contar con la autorización del jefe responsable de su área de adscripción. En este caso tratándose de un residente de segundo año de la especialidad en Neumología Pediátrica y un médico adscrito al servicio de Neumología Pediátrica del hospital donde se llevó a cabo el estudio de investigación como director.

De acuerdo a las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su última reforma 2016.

Pauta 1. Nos importa y respetamos el bienestar de los pacientes seleccionados, es por eso que no se reveló el nombre de los pacientes en los expedientes y se les brindó un código numérico, así mismo nuestro estudio se trató de un estudio sin riesgo debido a que no realizaremos una intervención solamente se analizaron datos de los expedientes clínicos, considerándose un estudio retrospectivo.

Pauta 8 y 23. Previo al inicio de la recolección de datos nuestra tesis fue sometida a evaluación por el comité de ética e investigación para su aprobación. Además, es importante señalar que contamos con la infraestructura y capacidad para el manejo y recolección de datos de los expedientes clínicos y para su resguardo correcto.

Pauta 10: “Modificaciones y dispensas del consentimiento informado”, donde se menciona que un comité de ética de la investigación puede conceder una exención del requisito de consentimiento informado si está convencido de que la investigación entraña apenas riesgos mínimos para los participantes, como lo es nuestro protocolo,

así como al ser una patología que al resolverse, no se les da seguimiento por nuestra parte, por lo tanto son pacientes que no se conocen por el investigador, imposibilitando la comunicación con ellos, así mismo la información recopilada del expediente no permitió identificar a las personas. Se solicitó dispensa del consentimiento informado debido a que sin ella la investigación se hace impracticable, se adjuntó el oficio en el apartado de anexos.

Pauta 12. Se obtuvieron los datos que se encuentran en los expedientes clínicos que previamente fueron recolectados para fines de esta investigación, así mismo estos datos fueron protegidos de terceras personas fuera de la investigación.

El objetivo principal de este protocolo de estudio es describir la caracterización clínica y radiológica de la aspiración de cuerpos extraños en vía aérea, en el hospital de pediatría Centro Médico Nacional de Occidente, revisando expedientes clínicos, sin tener contacto con el paciente en ningún punto de la investigación, fue un estudio de tipo retrospectivo, por lo que no se llevaron a cabo acciones que pongan en riesgo la seguridad del paciente, así como al ser una patología que al resolverse, no se les dio seguimiento por nuestra parte, por lo tanto son pacientes que no se conocen por el investigador, imposibilitando la comunicación con ellos, así mismo la información recopilada del expediente no permitió identificar a las personas.

La información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, fue codificada para imposibilitar la identificación del paciente; será resguardada en una computadora personal con contraseña la cual estará disponible durante 2 años y posteriormente serán eliminados los archivos, teniendo acceso a esta información únicamente los investigadores involucrados en el protocolo para mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

VIII. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Materiales

- Plumas, hojas, computadora.
- Software Microsoft Office de Windows 365 (Word, Excel, Power Point).
- Software: SPSSPC versión 25.

Humanos

- Tesista.
- Director de tesis.
- Asesor metodológico de tesis.

Financieros

- Ninguno

Infraestructura

- Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente.

IX. RESULTADOS

En el periodo estudiado (5 años) en el Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional de Occidente, ingresaron 55 pacientes con diagnóstico de aspiración de cuerpo extraño, de los cuales no se excluyó ningún expediente ya que cumplían los criterios de inclusión. Las características principales de la serie se detallan en la tabla 1, 2 y 3 así como en las gráficas siguientes.

De los 55 expedientes, como se muestra en la tabla 1, 30 (54.5%) correspondía a hombres y 25 (45.5%) a mujeres. La mediana de la edad fue de 3.2 años con un rango de 0.7-17.0 años.

Tabla 1: Características de pacientes con aspiración de cuerpo extraño (2018-2022)

Variable	Mediana	Rango
Edad (años)	3.2	0.7-17.0
Tiempo de evolución (días)	3.0	1-2555
	Número	%
Sexo Masculino	30	54.5
Sexo femenino	25	45.5

Fuente: archivo clínico electrónico, Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Occidente

En la tabla 2, se muestra la distribución del tipo de cuerpo extraño por edad.

Tabla 2: Cuerpo extraño aspirado por grupo de edad. (2018-2022)

Edad	Cuerpo extraño	Número de casos	Porcentaje
0-3 años	Orgánico	23	41.8%
	Inorgánico	5	9.0
4-7 años	Orgánico	1	1.8%
	Inorgánico	6	10.9%
Mayor de 8 años	Orgánico	0	0%
	Inorgánico	20	36.5%
Total de casos		55	100%

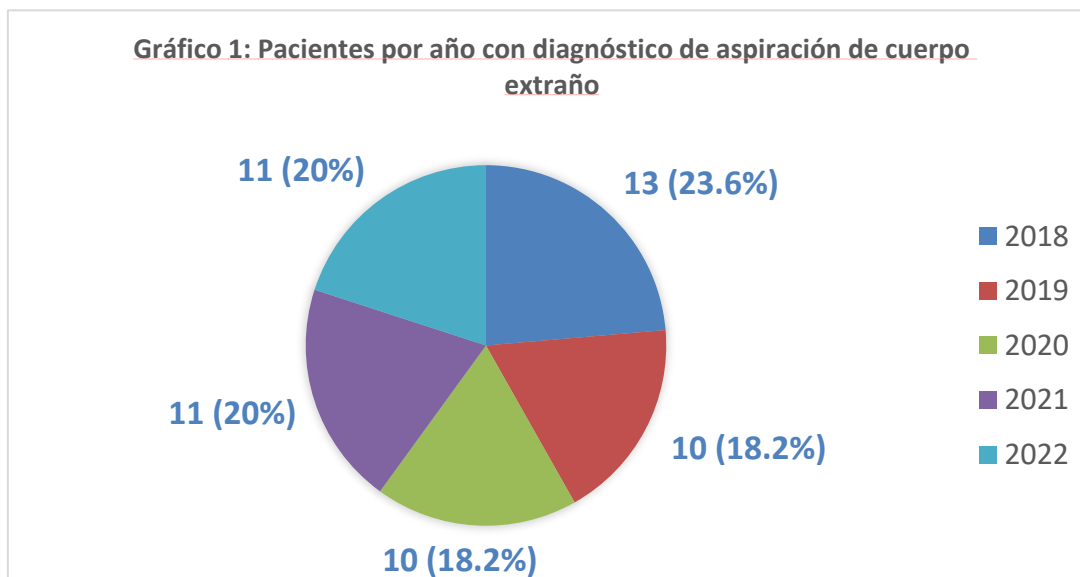
Fuente: archivo clínico electrónico, Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Occidente

En la tabla 3 se encuentra la distribución de edad y sexo de los pacientes con diagnóstico de aspiración de cuerpo extraño

Tabla 3: Distribución de edad y sexo de los pacientes. (2018-2022)			
Edad	Sexo		Número de casos
	H	M	
0-3 años	15 (27.2 %)	13 (23.6 %)	28 (50.8 %)
4-7 años	4 (7.3 %)	3 (5.5%)	7 (12.8 %)
Mayor de 8 años	11 (20 %)	9 (16.4%)	20 (36.4 %)
Total de casos	30 (54.5%)	25 (45.5%)	55 (100 %)

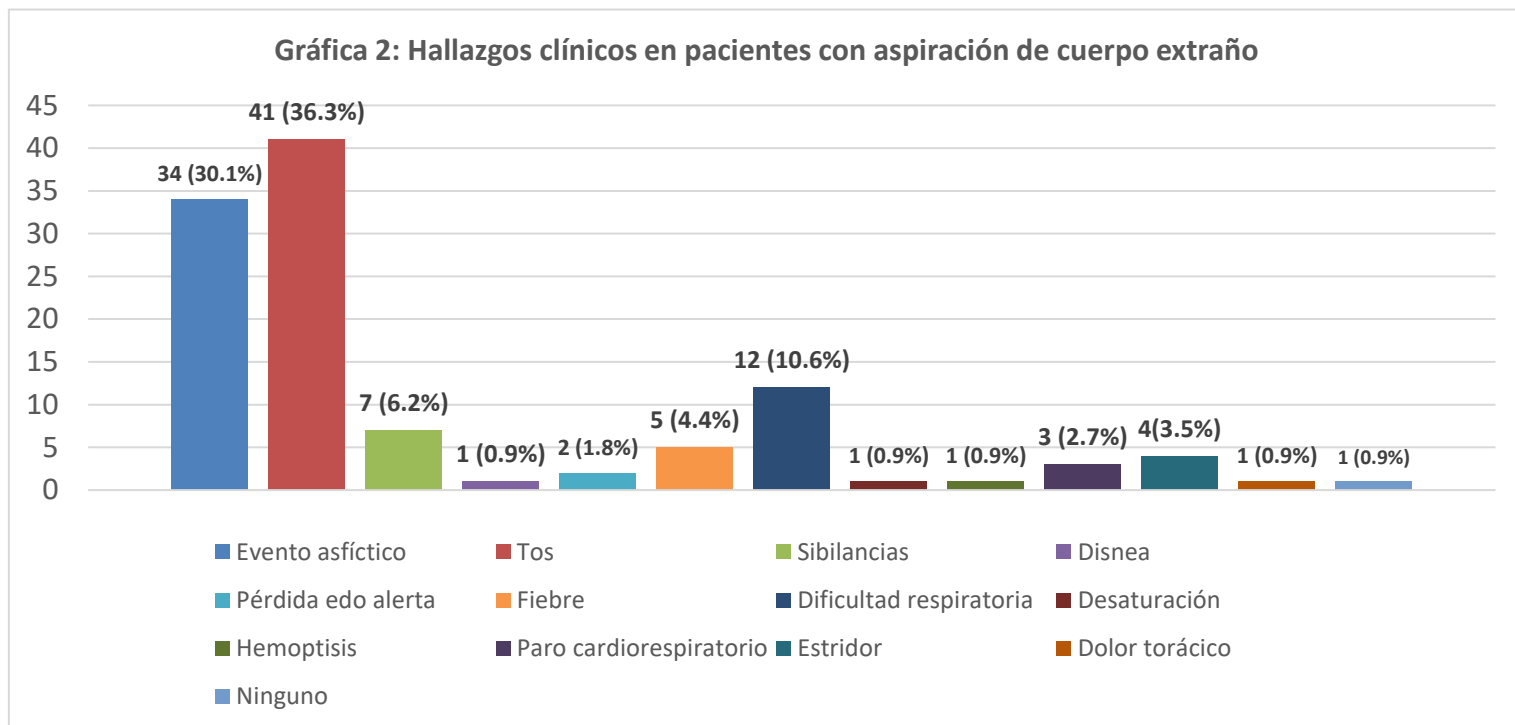
Fuente: archivo clínico electrónico, Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Occidente

El número de expedientes que corresponden a pacientes con antecedente de aspiración de cuerpo extraño se mantiene uniforme a lo largo de cada año estudiado en esta serie de 5 años, como se muestra en la gráfica 1, siendo el 2018 con más casos 13 (23.6%) en un año, 11 (20%) en el 2021 y 2022 y 10 (18.2%) en el 2019 y 2020



Fuente: archivo clínico electrónico, Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Occidente

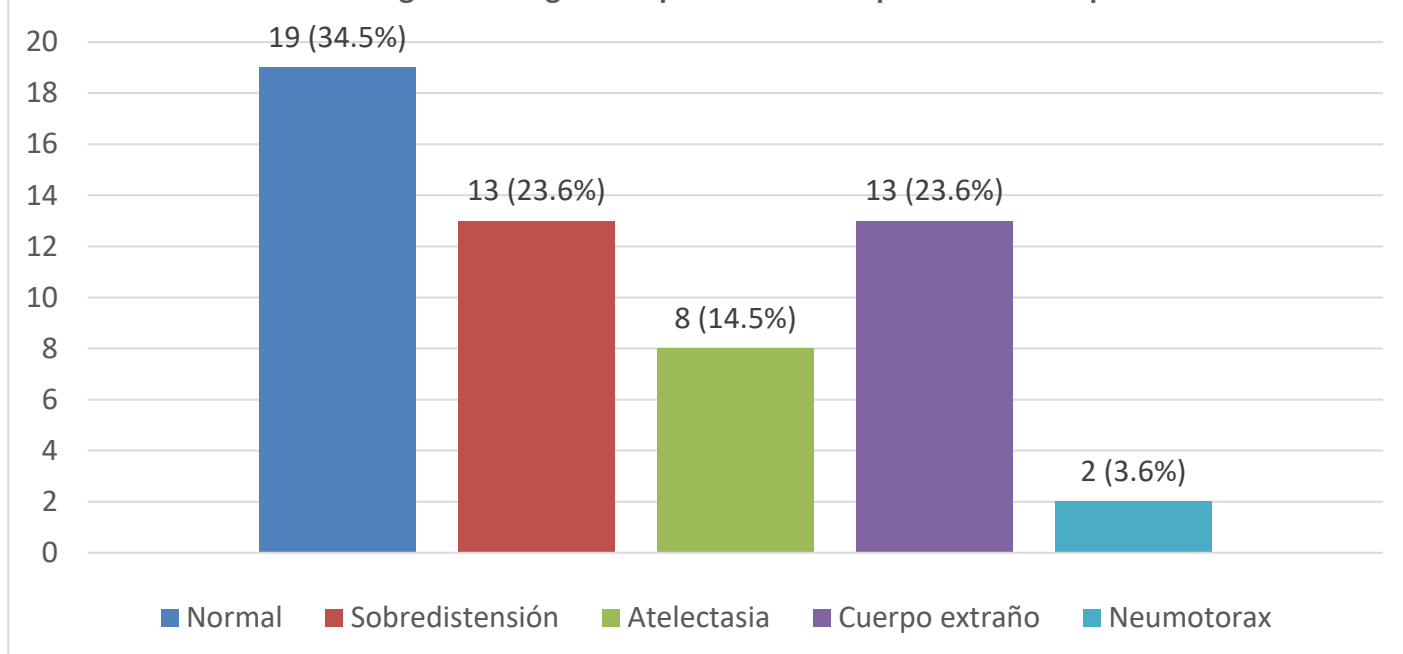
Los hallazgos clínicos que se describen en los 55 expedientes de los pacientes, gráfica 2, el síntoma que se presentó con mayor frecuencia fue la presencia de tos, 41 (36.3%), seguida de evento asfíctico, 34 (30.1%), dificultad respiratoria 12 (10.6%), sibilancias 7 (6.2%), fiebre 5 (4.4%), estridor 4 (3.5%), paro cardiorrespiratorio 3(2.7%), pérdida del estado de alerta 2 (1.8%), disnea 1 (0.9%), desaturación 1 (0.9%), hemoptisis 1 (0.9%), dolor torácico 1 (0.9%) y ningún síntoma 1 (0.9%)



Fuente: archivo clínico electrónico, Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Occidente

En la radiografía de tórax que se realizó, gráfica 3, el hallazgo radiológico que se presentó con mayor frecuencia fue una radiografía normal, 19 (34.5%), seguido de sobredistensión pulmonar 13 (23.6%), la visualización del cuerpo extraño 13 (23.6%), atelectasia 8 (14.5%), neumotórax 2 (3.6%).

Gráfica 3: Hallazgos radiológicos en pacientes con aspiración de cuerpo extraño



Fuente: archivo clínico electrónico, Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Occidente

El sitio anatómico, gráfica 4, en el cual se encontró con mayor frecuencia alojado el cuerpo extraño fue en bronquio principal derecho 16 (29.1%), seguido de bronquio principal izquierdo 10 (18.2%) taquea/carina 9 (16.4%), bronquio para lóbulo medio 7 (12.7%), bronquio para lóbulo inferior derecho 4 (7.3%), laringe 3 (5.5%), bronquio para lóbulo superior izquierdo e inferior izquierdo 2 (3.6%) cada uno y por último en bronquio para lóbulo superior derecho y línula con 1 (1.8%) paciente cada uno.

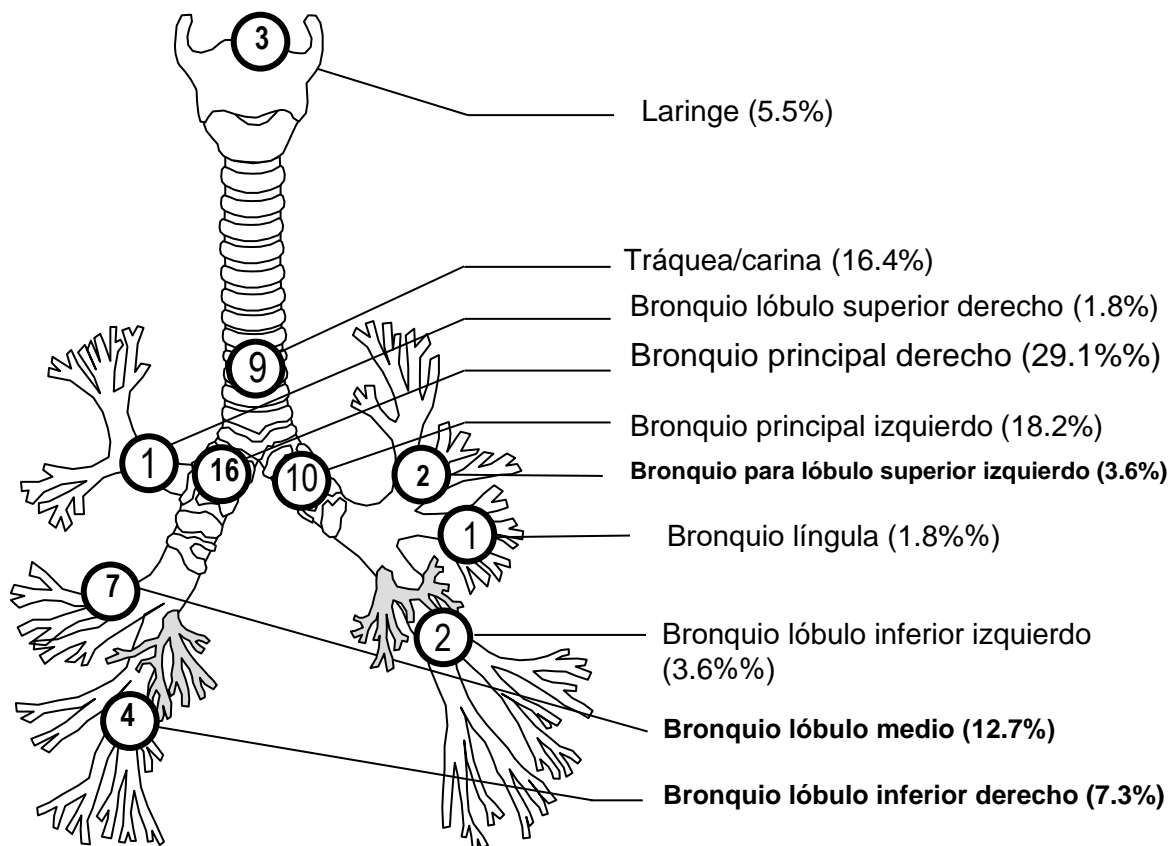
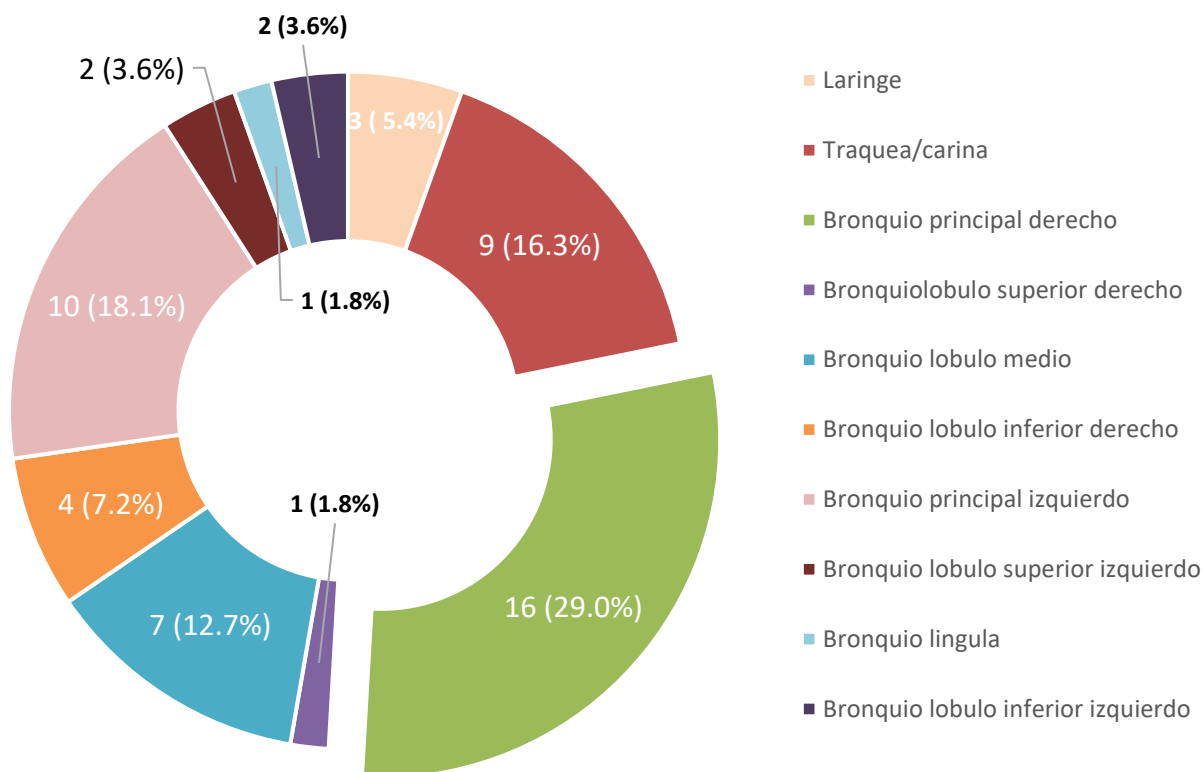


Figura 2. Sitio anatómico de la localización de los cuerpos extraños en vía

Gráfica 4: Sitio anatómico de alojamiento de cuerpo extraño aspirado



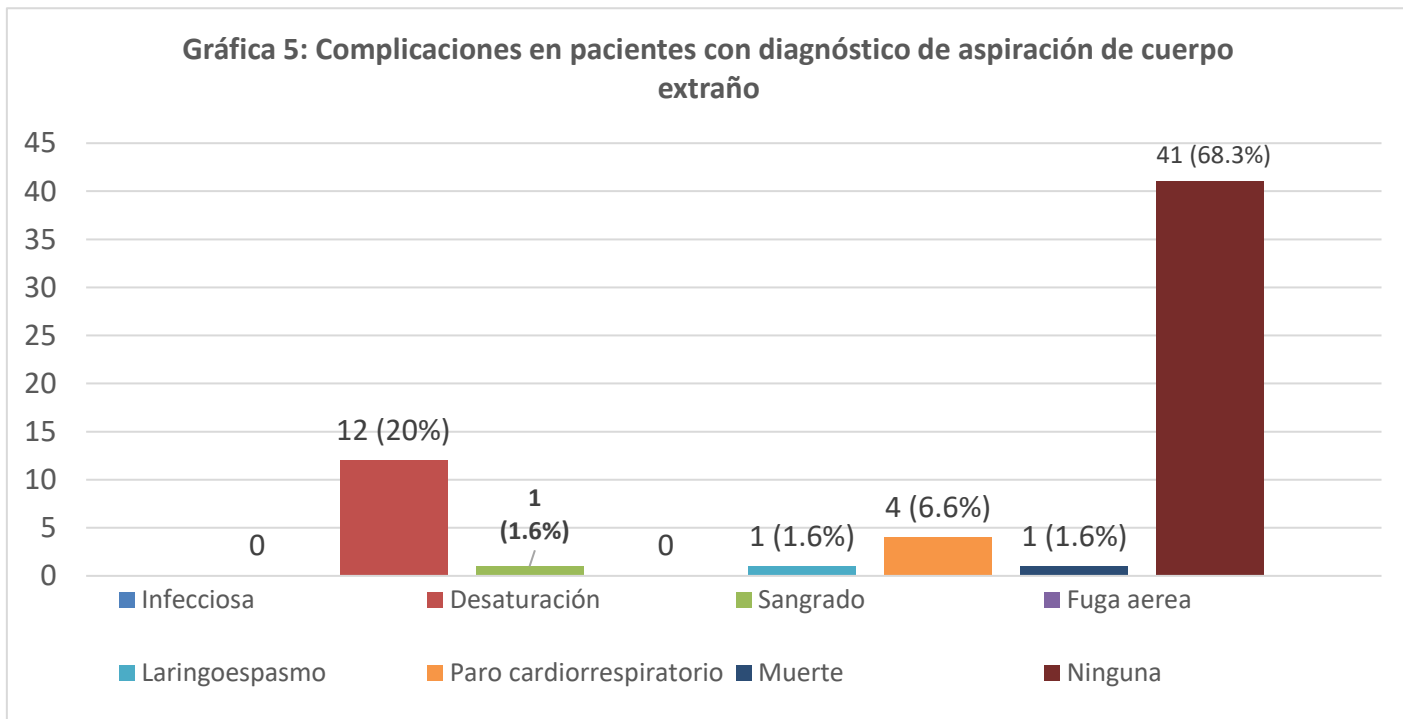
Fuente: archivo clínico electrónico, Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Occidente

El tiempo de evolución desde el evento de aspiración del cuerpo extraño a la extracción de este, fue de una mediana de 3.0 días, con un rango de 1-2555 días. De los 55 expedientes de pacientes con aspiración de cuerpo extraño, 24 (43.6) eran de tipo orgánico y 31 (56.4) inorgánicos.

El método descrito que se utilizó para extraer los cuerpos extraños la broncoscopia flexible que se reporta en 44 (80%) expedientes siendo este el método más utilizado, 10 (18.2%) expedientes refieren el haber requerido usar broncoscopia flexible y rígida en el mismo paciente y únicamente en 1 (1.8%) caso haber requerido extracción quirúrgica.

En la mayoría de los expedientes, 50 (90.9%) se refiere el requerimiento de 1 solo evento para el retiro del cuerpo extraño de la vía aérea y únicamente 5 (9.1%) requirieron un segundo evento para la extracción de este.

La complicación que se presentó con más frecuencia durante los procedimientos descritos en los expedientes, gráfica 5, fue la desaturación 12 (20%) la que se presentó con mayor frecuencia, paro cardiorrespiratorio 4 (6.7%), laringoespasma 1 (1.7%), sangrado 1 (1.7%), muerte 1 (1.7%) y en 41 (68.3%) expedientes no se reportó ninguna complicación.



Fuente: archivo clínico electrónico, Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Occidente

X. DISCUSIÓN

En el periodo estudiado (5 años) en el Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional de Occidente, ingresaron 55 pacientes con diagnóstico de aspiración de cuerpo extraño, de los cuales (54.5%) correspondía a hombres, con una mediana de la edad fue de 3.2 años con un rango de 0.7-17.0 años, lo cual es similar a lo reportado en la literatura con predominio en hombres y menores de 3 años. (6)

El número casos con antecedente de aspiración de cuerpo extraño se mantuvo uniforme a lo largo de cada año estudiado en esta serie de 5 años, siendo el 2018 con más casos 13 en un año, 11 en el 2021 y 2022 y 10 en el 2019 y 2020, en el cual no presentó un descenso de número de casos incluso en pandemia, en el estudio de Ramírez-Figueroa y cols. fue un estudio de 9 años, en el cual reportan 59 casos, estudio que se realizó en un hospital de tercer nivel con características similares a nuestro hospital presentando una incidencia menor en que el presente estudio (19)

Los hallazgos clínicos que se presentó con mayor frecuencia en nuestro estudio fue la presencia de tos en (36.3%), seguida de evento asfíctico (30.1%), dificultad respiratoria (10.6%), la sintomatología es similar a la reportada en la literatura, por ejemplo, Aguirre-Vázquez y cols. en un estudio de 15 años en el cual presentan 337 casos, la sintomatología más frecuente fue la presencia de tos en un 74.5% y la sensación de ahogo 70% (20)

En la radiografía de tórax que se realizó, el hallazgo radiológico que se presentó con mayor frecuencia fue una radiografía normal, (34.5%) lo que hace que no se descarte por este método la aspiración de cuerpo extraño, seguido de sobredistensión pulmonar (23.6%), la visualización del cuerpo extraño (23.6%), lo cual es similar a lo reportado en la literatura (20)

El sitio anatómico en el cual se encontró con mayor frecuencia alojado el cuerpo extraño fue en bronquio principal derecho (29.1%), seguido de bronquio principal izquierdo (18.2%). Lo encontrado en esta serie concuerda con lo descrito en la mayoría de los estudios en los cuales el sitio anatómico afectado con mayor frecuencia es el bronquio principal derecho por sus características y distribución anatómica, como los menciona Daniel Hajnal y cols en el cual realizaron un estudio de 220 pacientes y el bronquio principal derecho fue el sitio de

localización más frecuente en 37%, así como Eren S y cols en estudio de 1160 pacientes el bronquio principal derecho con un 52%. (9,10)

El tiempo de evolución desde el evento de aspiración del cuerpo extraño a la extracción de este fue de una mediana de 3.0 días, con un rango de 1-2555 días. De los 55 expedientes de pacientes con aspiración de cuerpo extraño (43.6) eran de tipo orgánico (56.4) inorgánicos, lo cual es similar a lo reportado en las distintas series reportadas en la literatura en cuanto a la edad, sin embargo, no así en el tipo de cuerpo extraño ya que reportan más frecuente al de tipo orgánico. (9,10,19)

El método descrito que se utilizó para extraer los cuerpos extraños la broncoscopia flexible que se reporta en (80%) de los casos siendo este el método más utilizado, (18.2%) refieren el haber requerido usar broncoscopia flexible y rígida en el mismo paciente y únicamente en (1.8%) caso haber requerido extracción quirúrgica debido a que era una aguja. Llama la atención que la broncoscopia flexible fue la que se utilizó en mayor medida a lo largo de 5 años para la extracción de los cuerpos extraños, lo cual es diferente a lo descrito en la literatura ya que se prefiere el uso del broncoscopio rígido para dicha patología ya que presenta ciertas ventajas importantes a la broncoscopia flexible como la posibilidad de mantener una mejor ventilación durante el procedimiento así como un canal de trabajo más amplio y poder utilizar diferentes herramientas para la extracción del cuerpo extraño; lo anterior pudiera deberse a disponibilidad de broncoscopios rígidos e instrumental necesario para extracción de cuerpos extraño. También es importante resaltar que cada día la broncoscopia flexible está ganando terreno para realizar procedimientos intervencionistas. (14,15,17,18)

En el (90.9%) de los casos se refiere el requerimiento de 1 solo evento para el retiro del cuerpo extraño de la vía aérea y únicamente (9.1%) requirieron un segundo evento para la extracción de este, dentro de las causas mencionadas que dificultaron su extracción se menciona el encontrarse muy adheridos a la pared bronquial y la inestabilidad hemodinámica y ventilatorio del paciente.

La complicación que se presentó con más frecuencia durante los procedimientos descritos en los expedientes fue la desaturación (20%) la que se presentó con mayor frecuencia, siendo concordante con lo reportado en la literatura, paro cardiorrespiratorio (6.7%), laringoespasma (1.7%), sangrado (1.7%), muerte 1 (1.7%) y en el (68.3%) expedientes no se reportó ninguna complicación. (20)

XI. CONCLUSIONES

- La aspiración de cuerpo extraño es más frecuente en hombres y en niños menores de 3 años, similar a lo reportado en la literatura
- Los síntomas más comunes fueron la tos y el evento asfíctico
- El objeto encontrado con mayor frecuencia fue de tipo inorgánico
- El sitio de predilección fue el bronquio principal derecho
- La descripción radiológica más frecuente en nuestra serie de casos fue una radiografía normal, Una radiografía normal no descarta la presencia de cuerpo extraño
- El método de extracción más frecuentemente usado fue la broncoscopia flexible.
- La complicación más frecuente durante el procedimiento fue la desaturación.

XII. RECOMENDACIONES

- Todo paciente que tenga antecedente de sospecha de aspiración de cuerpo extraño, siendo el evento asfíctico el síntoma más frecuentemente relacionado, es candidato a exploración de vía aérea debido a que estos pueden estar en una etapa oligosintomática y esto retrasar el diagnóstico y tratamiento como se evidencio en alguno de los pacientes en esta serie.
- Es de importancia que en los expedientes clínicos se describan las características físicas del cuerpo extraño, ya que la capacidad de daño por inflamación es distinta a cada tipo de estos, así como la capacidad de incrementar su tamaño.
- Capacitar a pediatras y médicos de urgencias a la detección de datos en historia clínica, clínicos y radiológicos claves para referir a los pacientes con sospecha de cuerpo extraño de forma oportuna.
- Campañas de concientización en el inicio de alimentos, y consistencias de estos, acorde a las capacidades psicomotrices alcanzadas en el paciente pediátrico.

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Kim IA, Shapiro N, Bhattacharyya N. The national cost burden of bronchial foreign body aspiration in children: Cost of Foreign Body Aspiration in Children. *Laryngoscope*. 2015;125(5):1221–4.
- 2 Brkic F, Umihanic S, Altumbabic H, Ramas A, Salkic A, Umihanic S, et al. Death as a consequence of foreign body aspiration in children. *Med Arch*. 2018 ;72(3):220–3
- 3 Sheehan CC, Lopez J, Elmaraghy CA. Low rate of positive bronchoscopy for suspected foreign body aspiration in infants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* . 2018 ;104:72–5.
- 4 National Safety Council. Report on Injuries in America, Top 10 preventable injuries, 2020. Disponible en: <https://injuryfacts.nsc.org/all-injuries/deaths-by-demographics/top-10-preventable-injuries/>
- 5 Benincore-Robledo A, Gutiérrez-Morales G, Cuevas-Schacht FJ. Aspiración de cuerpo extraño. *Acta Pediatr Mex*2019;40(3): 170-9
- 6 Salih AM, Alfaki M, Alam-Elhuda DM. Airway foreign bodies: A critical review for a common pediatric emergency. *World J Emerg Med* . 2016 ;7(1):5–12
- 7 Baram A, Sherzad H, Saeed S, Kakamad FH, Hamawandi AMH. Tracheobronchial foreign bodies in children: The role of emergency rigid bronchoscopy. *Glob Pediatr Health* . 2017 ;4:2333794X17743663
- 8 Navia-López LA, Cadena-León JF, Ignorosa-Arellano KR, Toro-Monjaraz EM, Zárate-Mondragón F, Loredó-Mayer A, et al. Foreign body ingestion and associated factors in pediatric patients at a tertiary care center. *Rev Gastroenterol Méx (Engl Ed)*. 2022 ;87(1):20–8
- 9 Hajnal D, Kovács T. A gyermekkori alsó légúti idegentest-aspiráció diagnosztikája a klinikai gyakorlatban. *Orv Hetil*. 2018 ;159(51):2162–6
- 10 Eren S, Balci AE, Dikici B, Döblan M, Eren MN. Foreign body aspiration in children: experience of 1160 cases. *Ann Trop Paediatr* . 2003;23(1):31–7.

- 11 Anselmo M. MESA REDONDA. SÍNDROMES ASPIRATIVOS: ACTITUD DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA Cuerpos extraños en la vía respiratoria. In *An Pediatr (Barc)* 2006;64(1):1-18.
- 12 Kiyani G, Gocmen B, Tugtepe H, Karakoc F, Dagli E, Dagli TE. Foreign body aspiration in children: the value of diagnostic criteria. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* . 2009;73(7):963–7
- 13 Ding G, Wu B, Vinturache A, Cai C, Lu M, Gu H. Tracheobronchial foreign body aspiration in children: A retrospective single-center cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)*. 2020 ;99(22):e20480.
- 14 Pérez Fernández L. Toma de decisiones para diagnóstico y tratamiento del niño que probablemente deglutió o aspiró un cuerpo extraño. En: *Neumología y cirugía de tórax*. México. 1er ed. 2013. p 1148-1163
- 15 Ozdemir S, Surmelioglu O, Tarkan O, Tuncer U, Kiroglu M, Dagkiran M. The utility of endoscope-assisted rigid bronchoscopy in pediatric airway foreign body removals. *J Craniofac Surg*. 2020 ;31(2):e217–9
- 16 Samson R, Schexnayder S, et al. Manejo de la dificultad respiratoria e insuficiencia respiratorias. En: *Soporte vital avanzado pediátrico*. EE.UU. 2023 p103-136
- 17 Tenenbaum T, Kähler G, Janke C, Schrotten H, Demirakca S. Management of foreign body removal in children by flexible bronchoscopy. *J Bronchology Interv Pulmonol*. 2017 ;24(1):21–8.
- 18 Zaupa P, Saxena AK, Barounig A, Höllwarth ME. Management strategies in foreign-body aspiration. *Indian J Pediatr*. 2009 ;76(2):157–61.
- 19 Ramírez-Figueroa JL, Gochicoa-Rangel LG, Ramírez-San Juan DH, Vargas MH. Foreign body removal by flexible fiberoptic bronchoscopy in infants and children. *Pediatr Pulmonol*. 2005 Nov;40(5):392-7.
- 20 Aguirre Vázquez IR. Aspiración de cuerpo extraño en pediatría. Experiencia de 15 años. *Análisis de 337 casos*. *Cirugía Pediátrica* 2013;26:4

XIV. ANEXOS



ANEXO1: Hoja de recolección de datos: “CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA DE LA ASPIRACIÓN DE CUERPOS EXTRAÑOS EN VÍA AÉREA, EN EL HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE”

Fecha_____

Numero de folio de paciente: _____

- 1) **Edad:** _____

- 2) **Sexo:** H:_____ M:_____

- 3) **Tipo de cuerpo extraño:** **Orgánico:** _____ **Inorgánico:** _____

- 4) **Hallazgos clínicos:**
 - a. **Evento asfíctico** _____
 - b. **Tos** _____
 - c. **Sibilancias** _____
 - d. **Disnea** _____
 - e. **Perdida del estado de alerta** _____
 - f. **Fiebre** _____

- 5) **Hallazgos radiológicos**
 - a. **Normal** _____
 - b. **Sobredistensión** _____
 - c. **Atelectasia** _____
 - d. **Visualización cuerpo extraño** _____

- 6) **Sitio anatómico de localización del cuerpo extraño**
 - a. **Laringe** _____
 - b. **Tráquea/carina** _____
 - c. **Pulmón derecho**
 - i. **Bronquio principal** _____
 - ii. **Bronquio para lóbulo superior** _____
 - iii. **Bronquio para lóbulo medio** _____

- iv. Bronquio para lóbulo inferior _____
 - d. Pulmón izquierdo _____
 - i. Bronquio principal _____
 - ii. Bronquio para lóbulo superior _____
 - iii. Bronquio para lóbulo superior _____
 - iv. Bronquio para lóbulo inferior _____
 - v. Afección bilateral _____

- 7) **Tiempo de evolución**
 - a. Días _____

- 8) **Método de extracción**
 - a. Laringoscopia _____
 - b. Broncoscopia
 - i. Rígida _____
 - ii. Flexible _____
 - iii. Ambas _____
 - c. Quirúrgica _____

- 9) **Número de eventos para lograr extracción**

- 10) **Complicaciones**
 - a. Infecciosas _____
 - b. Desaturación _____
 - c. Fuga aérea _____
 - d. Paro cardiorrespiratorio _____
 - e. Muerte _____



GOBIERNO DE
MÉXICO



ANEXO 2: SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: _____

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de la Unidad Médica de Alta Especialidad en Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente IMSS, apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA DE LA ASPIRACIÓN DE CUERPOS EXTRAÑOS EN VÍA AÉREA, EN EL HOSPITAL DE PEDIATRÍA CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE”**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implicará la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos, así como al ser una patología que al resolverse, no se les da seguimiento por nuestro, por lo tanto son pacientes que no se conocen por el investigador, imposibilitando la comunicación con ellos, así mismo la información recopilada del expediente no permitirá identificar a las personas.



- a) Edad
- b) Sexo
- c) Hallazgos clínicos (evento asfíctico, tos, sibilancias, disnea, pérdida de estado de alerta, fiebre)
- d) Hallazgos radiológicos (sobredistensión pulmonar, atelectasia, normal, cuerpo extraño), sitio anatómico de localización de cuerpo extraño.
- e) Método de extracción (laringoscopia, broncoscopia rígida o flexible y/o quirúrgica)
- f) Tiempo de evolución de la aspiración hasta la extracción
- g) Complicaciones (fuga aérea, desaturación, infecciones, paro cardiorrespiratorio o muerte).

Atentamente

Nombre: AMBROCIO AGUILAR ARANDA

Categoría contractual: MEDICO NO FAMILIAR MATRICULA 991410580

Investigador(a) Responsable





GOBIERNO DE
MÉXICO



ANEXO 3: MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente; será resguardada en una computadora personal con contraseña la cual tendrá estará disponible durante 2 años y posteriormente serán eliminados los archivos, teniendo acceso a esta información únicamente los investigadores involucrados en el protocolo para mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA DE LA ASPIRACION DE CUERPOS EXTRAÑOS EN VIA AEREA, EN EL HOSPITAL DE PEDIATRIA CENTRO MEDICO NACIONAL DE OCCIDENTE”** cuyo propósito es producto **comprometido a tesis**

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: AMBROCIO AGUILAR ARANDA

Categoría contractual: MEDICO NO FAMILIAR MATRICULA 991410580

Investigador(a) Responsable



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

ANEXO 4: DICTAMEN DE APROBACIÓN

16/10/23. 11:11

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 1302.

HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE LIC IGNACIO GARCÍA TELLEZ, GUADALAJARA JALISCO

Registro COFEPRIS 17 CI 14 039 045

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 14 CEI 001 2018022

FECHA Lunes, 16 de octubre de 2023

Doctor (a) Ambrocio Aguilar Aranda

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOLOGICA DE LA ASPIRACIÓN DE CUERPOS EXTRAÑOS EN VÍA AÉREA, EN EL HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2023-1302-081

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) Ruth Alejandrina Castillo Sánchez
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1302

Impresión

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD FEDERAL

XV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Mayo 2023	Agosto 2023	Septiembre 2023	Octubre 2023	Noviembre 2023	Diciembre 2023	Enero 2024	Febrero 2024
Elaboración del Protocolo y realización de procedimiento para ingreso a plataforma de Sirelsis	x	x	x	x				
Recolección de información					x			
Captura de datos					x			
Análisis de datos						x		
Interpretación de resultados						x		
Formulación del reporte						x		
Redacción y Publicación de la tesis							x	x