



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, RADIOLÓGICAS Y HALLAZGOS DE
POSITIVIDAD DE MACRÓFAGOS ALVEOLARES CARGADOS DE LÍPIDOS EN
EL LAVADO BRONQUIAL ALVEOLAR DE PACIENTES CON NEUMOPATÍA
CRÓNICA POR BRONCOASPIRACIÓN DEL INSTITUTO NACIONAL DE
PEDIATRÍA, SERVICIO DE NEUMOLOGÍA.**

(Mayo de 2014 a Noviembre del 2016)

**PROTOCOLO DE TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

PRESENTA:

DR. IVÁN GUILLERMO JIMÉNEZ DELGADO

TUTOR:

**DR. FRANCISCO JAVIER CUEVAS SCHACHT
TUTOR DE TESIS**



CIUDAD DE MÉXICO.

2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

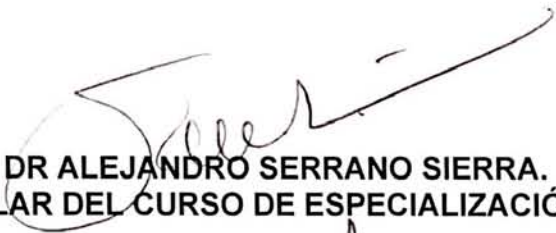
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, RADIOLÓGICAS Y HALLAZGOS DE
POSITIVIDAD DE MACRÓFAGOS ALVEOLARES CARGADOS DE LÍPIDOS EN
EL LAVADO BRONQUIOALVEOLAR DE PACIENTES CON NEUMOPATÍA
CRÓNICA POR BRONCOASPIRACIÓN DEL INSTITUTO NACIONAL DE
PEDIATRÍA, SERVICIO DE NEUMOLOGÍA.**

(Mayo de 2014 a Noviembre del 2016)



**DR. ALEJANDRO SERRANO SIERRA.
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**





**DR. JOSE N. REYNES MANZUR
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO.
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**



**DR. FRANCISCO JAVIER CUEVAS SCHACHT
TUTOR DE TESIS**



**DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA.
FIS. MAT. FERNANDO GALVÁN CASTILLO
ASESORES METODOLÓGICOS**

INDICE

1. MARCO TEÓRICO	5
1.1 Antecedentes	5
1.1.1 Definición del problema de salud	5
1.1.2 Epidemiología	5
1.1.3 Fisiopatología	7
1.1.4 Factores de Riesgo	12
1.1.5 Diagnóstico	13
1.1.5.1 Diagnóstico Clínico	13
1.1.5.2 Evidencia radiográfica de aspiración	14
1.1.5.3 La broncoscopia flexible con lavado bronco- alveolar	16
1.1.6 Tratamiento	18
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
2.1 Pregunta de investigación	20
3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	20
4. OBJETIVOS	21
5. MATERIAL Y MÉTODOS	21
5.1 Criterios de inclusión	22
5.2 Criterios de exclusión	22
5.3 Cuadro de Variables	23
5.4 Plan de análisis	26
6. RESULTADOS	26

7. DISCUSIÓN	28
8. CONCLUSIÓN	33
9. BIBLIOGRAFÍA	35
10. ANEXO I	38

MARCO TEORICO

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1. Definición del problema de salud

El daño broncopulmonar que causa la aspiración de diversas sustancias es lo que se conoce como neumopatía por broncoaspiración. En 1946, Mendelson describió pacientes que aspiraron al recibir anestesia general y probó por primera vez que el ácido gástrico es tóxico para el tracto respiratorio.¹ Otros estudios en humanos y en modelos animales demostraron que la aspiración de contenidos ácidos (pH <2,5) en los pulmones causa descamación de la mucosa, daño a las células de revestimiento alveolar y capilares, e inflamación aguda. Las defensas deterioradas del tracto respiratorio predisponen a la infección pulmonar secundaria, aumentando el riesgo de hospitalización y los días de estancia, alimentación por tubo enteral, intubación endotraqueal y uso de fármacos antiácidos.

Se demuestra la presencia de neumonía lipoidea exógena de forma experimental en 1925 por Laughlen describiéndola en pacientes que recibieron preparaciones orales y faríngeas oleosas para la difteria²; ha habido muchos reportes anecdóticos de esta entidad, especialmente en adultos. Sólo hay unos pocos series de casos en niños que describe los hallazgos clínicos y radiológicos.³ Todos los mamíferos han desarrollado mecanismos sofisticados para evitar la aspiración de un material extraño en sus pulmones. La ballena, por ejemplo, es particularmente vulnerable con un paso constante de agua de mar de flujo rápido a través de la faringe y ha desarrollado una anatomía de protección dedicada para controlar el flujo lejos de la vía aérea. En los seres humanos, existen mecanismos de protección en todo el tracto respiratorio para tratar esta situación. La fisiología y la anatomía normales dictan que si bien la aspiración accidental se produce como parte de la vida normal, el impacto en la vía respiratoria es limitado. El material exógeno es expulsado rápidamente y cualquier lesión se repara.

1.1.2 Epidemiología

Hay pocos datos disponibles en la literatura médica con respecto a la prevalencia de la neumonía por aspiración. Se ha informado que el 15% de los pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos tienen neumonía por aspiración. La literatura sobre pacientes pediátricos es aún más escasa, sin tener información estadística en cuanto a la neumopatía crónica por broncoaspiración.

La neumonía es una causa frecuente de hospitalización en niños con tasas de neumonía en la infancia tan altas como 74/1000 en niños de 0 a 3 años ⁴ con aproximadamente 41 a 42% de los cuales requieren hospitalización. ^{5,6} Aunque las causas más comunes de neumonía adquirida en la comunidad son de origen bacteriano y viral,⁷ la incoordinación orofaríngea con aspiración subglótica es la causa más frecuente de neumonía recurrente en la infancia ⁸ y responsable de aproximadamente el 8% de los niños hospitalizados por neumonía.

Varios estudios indican que del 5 al 15 por ciento de los casos de neumonía adquirida en la comunidad son ocasionados por aspiración. ⁹

La neumonía por aspiración es la causa más común de muerte en pacientes con disfagia debido a trastornos neurológicos, una afección que afecta a aproximadamente 300.000 a 600.000 personas cada año en los Estados Unidos. También es una complicación de la anestesia general, que ocurre en aproximadamente 1 de 3000 operaciones en las que se administra anestesia representando del 10 al 30 por ciento de todas las muertes asociadas con el manejo anestésico. ⁹

No existen estadísticas nacionales ni extranjeras de “neumopatía crónica”, sin embargo en el Primer Consenso Nacional para el Estudio del Niño con Neumopatía Crónica en México se reportan diversas causas de neumopatía donde destaca que el daño broncopulmonar por broncoaspiración asociándose comúnmente a enfermedades del tracto digestivo superior¹⁰

La incidencia de disfunción de la deglución asociada con síndromes de aspiración no se conoce porque los signos clínicos de aspiración pueden ser muy sutiles. Hasta el 70% de los pacientes con disfagia tienen aspiración silenciosa (es decir, sin signos clínicos manifiestos durante la aspiración). Sheikh et al publicaron una revisión retrospectiva de 112 niños neurológicamente normales con síntomas respiratorios crónicos que se sometieron a un estudio de videofluoroscopia modificado con ingestión de bario, encontrando que casi el 12% tenía evidencia de alteración en la mecánica de la deglución y aspiración crónica silenciosa sin evidencia de reflujo gastroesofágico. ¹¹

Se desconoce la incidencia de los síndromes de aspiración asociados a trastornos anatómicos o neurológicos. La incidencia de una fisura palatina aislada es de aproximadamente 0,5 por 1000 nacidos vivos, mientras que la incidencia de labio leporino y paladar hendido difiere según la etnia. Los pacientes con paladar hendido tienen un riesgo de aspiración secundario a una comunicación anormal

con las cavidades nasales y orales. El reflujo nasofaríngeo se observa comúnmente en pacientes con paladar hendido con o sin hendidura asociada. La parálisis unilateral o bilateral de las cuerdas vocales representa aproximadamente el 10% de todas las lesiones laríngeas congénitas. La atresia esofágica ocurre en 1 por cada 3000-4000 nacidos vivos, con un 85% asociado con fístulas traqueoesofágicas. Se observó que los pacientes con parálisis de la cuerda vocal y las hendiduras laríngeas tenían una mayor incidencia de penetración de sustancias hacia la laringe y una mayor incidencia de neumonía y aspiración. ¹¹

De acuerdo a información obtenida del estudio de Kelly et al, la enfermedad de reflujo gastroesofágico asociada a la aspiración puede tener implicaciones en nuestra comprensión y enfoque en pacientes con síntomas respiratorios crónicos y aquellos con enfermedad pulmonar crónica. El uso de pepsina como marcador de enfermedad por reflujo gastroesofágico demostrando una alta prevalencia en su cohorte de pacientes con síntomas respiratorios crónicos y traqueostomía, con prevalencia en más del 70% de los pacientes de sus grupos estudiados. ¹²

La incidencia de síndromes por aspiración asociados a desórdenes anatómicos o neurológicos es desconocida. La neumonía por aspiración representa una frecuente causa de morbi y mortalidad en pacientes con algún déficit neurológico. Los lactantes y los niños, que presentan alteraciones pulmonares secundarias a la prematurez o al síndrome de dificultad respiratoria, son más vulnerables que aquellos con pulmones sanos y no afectados. ¹³

Ante esta situación es importante por lo tanto resaltar que no existen estadísticas importantes sobre la incidencia o prevalencia exacta de pacientes con neumopatía crónica por broncoaspiración.

Aunque la alta mortalidad se informó una vez con aspiración masiva, estudios recientes estimaron una tasa de mortalidad del 5% en niños y ninguna muerte cuando tres o menos lóbulos estaban involucrados. ¹⁴

1.1.3 Fisiopatología

La fisiopatología de esta enfermedad deriva directamente del material aspirado de características ácidos o no ácidos, de la cantidad, frecuencia de aspiración e integridad de mecanismos de defensas de cada individuo, con consecuencias clínicas secundarias a todos estos. Lo cual se planteará en los próximos párrafos.

En todo el tracto respiratorio pediátrico normal, desde la punta de la nariz a los alvéolos, hay líneas de defensa para prevenir la aspiración del material exterior y expulsar a los transgresores no deseados que pasan por alto los sistemas: de protección que incluyen desde los cornetes nasales que ayudan a generar un flujo turbulento y favorecen impactación en las membranas mucosas del material extraño, con presencia de estornudos y tos como apoyo para la expectoración así como mecanorreceptores y quimiorreceptores. Se incluye un sistema mucociliar que contiene 3 importantes componentes: una capa de fluido de volumen y tonicidad preciso; los cilios; y una capa de recubrimiento de moco preciso en su elasticidad, viscosidad, cohesión y adhesión. Otro importante mecanismo de defensa corresponde al cierre de la epiglotis que proporciona la trampa protectora de la laringe durante algunas fases de la deglución así como la aducción de las cuerdas verdaderas y falsas. A nivel de vía aérea inferior se incluye el sistema de broncoespasmo que se refiere al estrechamiento del lumen de la vía aérea contra un potencial efecto nocivo y finalmente el sistema de captación de macrófagos alveolares que absorbe a lo que haya logrado penetrar las barrera de defensa en un nivel alveolar y bronquial. ¹⁵

Los síndromes pulmonares relacionados con aspiración se encuentran en sujetos de cualquier edad, desde la infancia hasta la vejez. Sin embargo, los síndromes pulmonares específicos son más probable que se encuentren en ciertos grupos de edad o en contextos clínicos en los que existen factores de riesgo de aspiración. Por ejemplo, la aspiración de cuerpo extraño se encuentra en los niños pequeños y los ancianos, en particular aquellos con una alteración del estado mental o mecánica de deglución. La neumonitis por aspiración por lo general se produce en el contexto de depresión del estado de alerta en la anestesia general o sobredosis de drogas, predisponiendo así a regurgitación e aspiración de un gran volumen de contenido gástrico hacia la vía aérea. ¹⁶

La aspiración pulmonar crónica representa el paso repetido del material de alimentos, el reflujo gástrico, y / o la saliva en las vías respiratorias subglótica de una manera suficiente para causar síntomas respiratorios crónicos o recurrentes. Estos síntomas incluyen tos crónica, sibilancias, neumonía recurrente, retraso del crecimiento, asfixia con alimentos o secreciones y signos radiológicos de lesión pulmonar crónica. ¹⁷

Igualmente pueden contribuir al desarrollo de las enfermedades respiratorias crónicas, como el asma, la neumonitis por aspiración, bronquitis crónica, bronquiectasias, y una variedad de trastornos otorrinolaringológicos en pacientes pediátricos, así como a padecimientos agudos como neumonías. ¹⁸

Las anomalías anatómicas que crean una conexión directa entre el esófago y la vía respiratoria da como resultado aspiración pulmonar crónica. Cuyos hallazgos clínicos dependen principalmente de la cantidad y naturaleza del material aspirado, la frecuencia de aspiración y la respuesta del huésped pudiendo incluir enfermedad pulmonar crónica y progresiva, bronquiectasias e insuficiencia respiratoria siendo además la causa principal de muerte en los niños con discapacidades neurológicas severas. ¹⁷

En general, la colonización orofaríngea anormal puede resultar de las complicaciones médicas en los pacientes con disfagia cuya inmunidad ha disminuido y / o tienen deterioro de la depuración pulmonar. Estos eventos hacen que se desarrolle neumonía cuando los potenciales patógenos respiratorios se aspiran junto con alimentos y / o líquidos. Se sugiere que una adecuada mecánica de la deglución y el reflejo de la tos son defensas importantes a la aspiración. ¹⁹

La deglución normal es un proceso complejo que requiere la coordinación de acciones voluntarias e involuntarias. Después de la recepción oral y preparación, un bolo alimenticio se entrega voluntariamente a la faringe. Esto desencadena la fase faríngea involuntaria en el que el paladar blando sella la nasofaringe, la laringe es elevada e inclinada en sentido anterior, los verdaderos y falsas cuerdas vocales se cierran y el constrictor faríngeo se contrae secuencialmente para propulsar el bolo en el esófago. El esfínter esofágico superior se relaja al mismo tiempo y se abre para aceptar el bolo a través de la elevación laríngea. El peristaltismo entonces transporta el bolo hasta el estómago. Una anomalía intrínseca en la eficacia, la duración, o el momento de cualquiera de estos componentes puede dar lugar a la aspiración. Aunque la aspiración debido a la disfunción en la deglución ocurre con mayor frecuencia en niños con enfermedad neurológica, también se debe considerar en los lactantes neurológicamente normales con neumonía o sibilancias recurrentes, tos crónica o estridor. A pesar de una asociación entre el reflujo gastroesofágico y síntomas respiratorios, como sibilancias, tos crónica, tos nocturna, apnea e infecciones pulmonares recurrentes, ha sido bien documentada; una relación causal entre el reflujo y síntomas respiratorios debido a aspiración pulmonar crónica es difícil para determinar en un niño en particular. ¹⁷

La patogénesis de los síntomas respiratorios relacionados con reflujo gastroesofágico es multifactorial, relacionados con la frecuencia y duración de los eventos de reflujo pero también con la acidez del material que refluye y es aspirado.

Los síntomas que involucra el paso de sustancias al sistema respiratorio incluyen tos crónica, sibilancias, malestar torácico, fiebre, cianosis, neumonía recurrente,

falta de crecimiento, asfixia en los alimentos o secreciones edema pulmonar y progresión rápida al síndrome de dificultad respiratoria severa en los casos de aspiración masiva pudiendo encontrar signos radiológicos de lesión pulmonar crónica

Con el advenimiento de la impedancia esofágica multicanal asociada a la pHmetría se ha hecho posible detectar todos los episodios de reflujo gastroesofágico (RGE) acompañado del movimiento del bolo alimenticio y clasificar los episodios de RGE de acuerdo con su contenido (líquido, gas y mixtos), valor de pH y la extensión proximal. ²⁰

En estudios en animales, la aspiración experimental de partículas de ácido y de los alimentos gástricos causa inflamación intensa en las vías respiratorias con la acumulación de células inflamatorias en el lumen de las vías respiratorias y la capa submucosa. El grado de respuesta del tejido está relacionado con el pH y el volumen de la solución de ácido inyectado; la aspiración de ácido gástrico con partículas de alimento aumenta la respuesta inflamatoria. ¹⁸

El ácido es claramente tóxico para el tracto respiratorio. Específicamente, la aspiración de ácido (pH 1-2) en los pulmones se ha demostrado que causa la descamación de la mucosa, daño a las células y los capilares de revestimiento alveolares e inflamación neutrofílica aguda; sin embargo hay evidencia de que la aspiración pulmonar del contenido con pH > 2.5 en modelos animales ha causado neumonitis. La evidencia observacional sugiere que el tratamiento médico y quirúrgico de reflujo puede disminuir las infecciones pulmonares. ¹⁷

Los ácidos biliares inducen en las células de epitelio bronquial la producción de factor de crecimiento B1, interleucina 8, factor de crecimiento de tejido conectivo, con incremento de la permeabilidad de la membrana celular disminuyendo la viabilidad de los neumocitos tipo II. Estudios recientes han demostrado que la exposición de estas células a pepsina y ácido inducen inflamación y muerte celular, incrementando estos efectos al disminuir la acidez; siendo conocido que el pH de la vía aérea es medianamente ácido en personas sanas y disminuye más durante inflamación o procesos infeccioso, por lo tanto es probable que exista un efecto más deletéreo en vías aéreas de pacientes con enfermedad pulmonar crónica. ²¹

El Reflujo gastroesofágico y enfermedad por Reflujo gastroesofágico es una condición comúnmente encontrada en la infancia y puede resultar en seria morbilidad e incluso mortalidad. A pesar de la evidencia convincente que implica al reflujo en la patogénesis de trastornos respiratorios de las vías respiratorias

superiores e inferiores, su relación sigue siendo muy discutible, principalmente debido a que su correlación es compleja de probar.

Se han investigado los mecanismos por los que el RGE desencadena síntomas respiratorios, y varias observaciones clínicas y experimentales sugieren un papel de la microaspiración ácida en la fisiopatología de la inflamación bronquial y la broncoconstricción. ²²

A pesar de la evidencia de que el reflujo puede causar síntomas respiratorios como resultado de la aspiración, también puede causar estos síntomas por otros mecanismos. La estimulación de los reflejos esófagogástricos puede causar broncoespasmo sin penetración del contenido del estómago hacia la vía aérea, lo que hace que sea difícil determinar si un niño con síntomas respiratorios crónicos y reflujo está aspirando. ¹⁷

El pulmón derecho tiene la tasa de afección más alta. El cuerpo extraño cae fácilmente al bronquio derecho porque está ubicado en ángulo más agudo después de su bifurcación de la tráquea en comparación con el lado izquierdo. ¹⁹

La aspiración crónica de saliva es la forma menos común reconocida de aspiración y por lo general no se diagnostica antes del desarrollo de la lesión pulmonar significativa. La cavidad oral contiene bacterias potencialmente patógenas y levaduras. Estos organismos pueden causar neumonía recurrente o absceso pulmonar si se aspira en cantidad suficiente. La mayoría de los niños con alteración neurológica que aspiran su saliva lo hacen debido a la severa falta de coordinación de deglución en lugar de una producción excesiva de saliva. En los niños que continúan teniendo síntomas de la aspiración a pesar de cese de la alimentación oral y el tratamiento o la exclusión de diagnóstico del RGE, se justifica una evaluación para la aspiración de saliva. En contraste, los niños con sialorrea significativa; que se atragantan con las secreciones; presentan grave deterioro neurológico, hendidura laringo-tráqueo-esofágica, parálisis de las cuerdas vocales, etc. debe someterse a una evaluación para la aspiración de saliva mucho antes en el proceso diagnóstico. ¹⁷

La patogénesis de las complicaciones pulmonares secundarias a broncoaspiración comienza con la colonización de las superficies de la orofaringe por patógenos, cuya adhesión de las bacterias a estas superficies es generalmente mediada por estructuras de superficie bacterianas especializadas, que se unen a receptores específicos en la superficie del huésped. Las bacterias orales son potentes estimuladores de la producción de citoquinas de las células epiteliales orales y también pueden modular la adhesión de patógenos respiratorios a las células epiteliales respiratorias. Estos productos bacterianos orales o citoquinas en

aspirados orales o faríngeos tienen 2 tipos de función; uno es estimular la producción de citoquinas a partir de células orales o respiratorias epiteliales y la otra es la modulación de la adhesión a las células epiteliales respiratorias. Luego, las células epiteliales también alteran la expresión de diversas moléculas de adhesión celular en su superficie, en respuesta a la estimulación de citoquinas. La variación en la expresión de tales moléculas de adhesión puede alterar la interacción de las bacterias patógenas sobre la superficie de la mucosa. Una vez aspirado dentro de las vías respiratorias inferiores, las bacterias se adhieren al epitelio bronquial o alveolar, a través de interacciones de adhesión específicas con receptores, que incluyen la lectina, así como las interacciones proteína-proteína para glicoproteínas y glucolípidos. La destrucción de las células epiteliales por bacterias adheridas puede ser debido al efecto directo de los productos bacterianos sobre la permeabilidad de la membrana celular.

Una de las principales funciones del epitelio de las vías respiratorias es inactivar y eliminar las partículas infecciosas de aire inhalado y por lo tanto prevenir la infección del pulmón distal. La necrosis del epitelio de las vías respiratorias puede disminuir la capacidad de eliminación. Los neutrófilos pueden desempeñar un papel importante en la fagocitosis de patógenos y génesis de enfermedades pulmonares infecciosas, debido a su capacidad para liberar una variedad de oxidantes y enzimas proteolíticas capaces de causar lesión pulmonar aguda y crónica.

La neumonía por broncoaspiración se caracteriza histológicamente como una bronconeumonía granulomatosa con la formación prominente de los macrófagos / células gigantes multinucleadas. La migración de los macrófagos es causada por la aspiración crónica repetida de la materia con partículas de alimentos y la lesión pulmonar inducida por ácido gástrico.

Además, una respuesta elevada del factor de necrosis tumoral alfa (TNF-alfa) se observa después de la aspiración de partículas de alimentos, mientras que hay sólo una respuesta modesta a ácido. Teniendo a este factor un importante papel en la patogénesis de la neumonía inducida por los alimentos. ¹⁹

1.1.4 Factores de riesgo

Hay muchos factores que aumentan el riesgo de aspiración en la infancia y condiciones subyacentes que lo facilitan como: la interrupción de la función fisiológica normal de la vía respiratoria y el tracto gastrointestinal superior; trastornos congénitos de la estructura y la función del intestino anterior, y deterioro del control neurológico o neuromuscular del proceso de la respiración y / o deglución. ³

La aspiración de pequeño volumen de forma recurrente está etiológicamente relacionado con el desarrollo de enfermedad pulmonar crónica supurativa que en algunos casos puede evolucionar a bronquiectasias. Sin embargo de forma más específica los factores que predisponen a un niño aspiración recurrente son los siguientes:

- 1) Problemas anatómicos (micrognatia, paladar hendido, fístula traqueo-esofágica, anillo vascular)
- 2) Alteraciones funcionales (acalasia, reflujo gastroesofágico, tumores, esclerodermia)
- 3) Las causas mecánicas (tubos endotraqueales, traquesotomía)
- 4) Falta de madurez o enfermedad neurológica (prematuridad, la anestesia, convulsiones, parálisis cerebral, parálisis de las cuerdas vocales, distrofia muscular). ²³

Niños con retraso severo en el neurodesarrollo, son más propensos a presentar reflujo gastroesofágico, teniendo entre los factores que contribuyen a dicha situación una disminución del tono del esfínter esofágico inferior, retraso en vaciamiento gástrico, incoordinación en la motilidad esofágica, escoliosis, convulsiones, medicamentos y una inadecuada posición, debiendo tener en cuenta que en estos pacientes la aspiración de secreciones ocurre tanto por parte de una aspiración directa como una aspiración secundaria al reflujo. Otro punto importante a considerar es que aquéllos con enfermedad por reflujo gastroesofágico y alteración para la mecánica de la deglución se encuentran en mayor riesgo de presentar enfermedades respiratorias recurrentes. ²¹

1.1.5 Diagnóstico

La determinación de si la aspiración es una causa importante de enfermedad respiratoria puede pues ser un reto. No existe una prueba de "estándar de oro" para diagnosticar aspiración crónica pulmonar, y determinar si la aspiración es una causa significativa de enfermedad respiratoria por lo que hasta el momento sigue siendo un desafío en la medicina pediátrica.

En la actualidad, el diagnóstico de la aspiración se hace clínicamente con algunas evaluaciones diagnóstico de apoyo. Debido a la naturaleza compleja de la aspiración crónica, un enfoque multidisciplinario es necesario. ¹⁷

1.1.5.1 Diagnóstico clínico:

El diagnóstico de aspiración es principalmente clínico y por lo general implica la observación de aspiración de vómito o succión traqueal de los contenidos

gástricos. Sin embargo aún en ausencia de tales eventos, se debe mantener un alto índice de sospecha cuando los hallazgos clínicos y radiográficos son compatibles con la aspiración. La broncoscopia temprana puede ayudar a definir el tipo de aspiración (es decir, líquido versus sólidos) y mejorar así la evaluación clínica. ²⁴

Aunque la asociación causal de aspiración crónica recurrente con enfermedades pulmonares ha sido bien documentada, por lo general es difícil de diagnosticar la aspiración como la causa de los síntomas respiratorios

Las manifestaciones respiratorias de aspiración crónica dependen de la edad del niño, las características (líquidos, cremas, saliva, fluido gástrico) y la cantidad del material aspirado, y la presencia o no de problemas neurológicos.

La tos crónica húmeda es el síntoma más característico en los niños con aspiración recurrente. A veces, cuando la tos se debe sólo a la irritación química de las membranas mucosas o la activación de los mecanismos reflejos, puede sonar seca. La tos a veces esta ausente en niños menores de un año de edad y en niños con enfermedades neurológicas (aspiración silenciosa debido a la supresión del reflejo de la tos). Además de la tos, otros síntomas que son bastante comunes, especialmente en los lactantes, incluyen la respiración ruidosa (estridor, sibilancias), y episodios de atragantamiento o apneas. ²³

Otros datos clínicos que puede presentar este tipo de pacientes dolor torácico, hemoptisis, pérdida de peso y fiebre intermitente. La exploración física del tórax puede ser normal o presentar matidez a la percusión, crepitaciones, sibilancias o roncus. ²⁵

Los síntomas de la aspiración de lípidos en caso de neumonitis lipoídica incluyen fiebre (39% de los pacientes), la pérdida de peso (34%), tos (64%) y disnea (50%), aunque muchas veces se encuentra como hallazgo incidental, sin síntomas asociados, hasta en 41% de los pacientes. ²⁶

Si hay sospecha de la bronquitis crónica debido a la aspiración recurrente, es esencial evaluar los pulmones radiológicamente con radiografía de tórax y tomografía computarizada de alta definición. ²³

1.1.5.2 Evidencia radiográfica de la aspiración

Las radiografías simples de tórax y tomografía computarizada de alta resolución

(TCAR) se utilizan en la evaluación de niños con sospecha de aspiración. Sin embargo, no se consideran pruebas de diagnóstico para la aspiración. Más bien, son indicadores útiles de la lesión pulmonar, pudiendo ver en una distribución característica aspiración crónica pulmonar. También pueden documentar la progresión o la resolución del proceso de la enfermedad con el tiempo.

La radiografía de tórax

Diferentes tipos de imágenes, desde consolidaciones, infiltrados reticulares, sombras parahiliares, y opacidades fueron encontradas. Las radiografías de tórax demuestran que el pulmón derecho estaba más comúnmente involucrado, en particular los lóbulos superior e inferior, pudiendo haber afección de ambos pulmones sin existir una imagen específica.

Se presenta típicamente radiográficamente como hiperaireación, infiltrados subsegmentarios o segmentarios, consolidaciones y engrosamiento peribronquial. Las bronquiectasias pueden también ser visto con el tiempo. Las radiografías de tórax demuestran que el pulmón derecho estaba más comúnmente involucrado; siendo los segmentos basales y superiores de los lóbulos inferiores, así como segmentos del lóbulo superior posterior los involucrados con más frecuencia, sin embargo puede haber afección de ambos pulmones, sin existir una imagen específica patognomónica. Debemos resaltar que la radiografía de tórax no es lo suficientemente sensible como para detectar los cambios sutiles que ocurren en la lesión pulmonar temprana.

Tomografía Computarizada

La TAC de pulmón se sabe que es más sensible que las radiografías simples en la detección y definición de las vías respiratorias en la enfermedad temprana del parénquima pulmonar en pacientes pediátricos. En un niño con una historia sugestiva, la combinación de los hallazgos de las vías respiratorias y del parénquima en una distribución concordante con la aspiración puede ser interpretado como evidencia de lesión pulmonar causada por esta. La tomografía de alta resolución puede detectar bronquiectasias, opacidades centrilobulares, atrapamiento de aire y engrosamiento bronquial.

Si bien estos hallazgos no son específicos para la aspiración crónica pulmonar, son comunes en los niños que crónicamente han aspirado.

Fluoroscopia

El estudio fluoroscópico tiene la capacidad de evaluar directamente la faringe oral

y las fases esofágicas de la deglución. Cualquier anomalía en la formación de bolo o el momento de la deglución, así como la insuficiencia velopalatina, se pueden visualizar. El derrame prematuro del bolo alimenticio antes de la deglución, residuo alimenticio después de ésta, la penetración en las vías respiratorias, la aspiración en la tráquea con o sin tos refleja, y regurgitación de alimento ingerido puede ser observado por este estudio.

Cuando las alteraciones en la deglución se sospechan en el examen clínico, este estudio es generalmente adecuado para detectar los pacientes que están en riesgo de aspiración durante la alimentación oral y para hacer recomendaciones en cuanto a la alimentación y de rehabilitación oral eficaz. ¹⁷

1.1.5.3 La broncoscopia flexible con lavado broncoalveolar

La acumulación de lípidos en el citoplasma de los macrófagos alveolares es considerado como evidencia de aspiración. La cantidad de lípidos en los macrófagos alveolares se puede cuantificar y se expresó como el índice de macrófagos cargados de lípidos. Este índice tiene en cuenta tanto el número de macrófagos que contienen lípidos, y la cantidad relativa de los lípidos presentes en los macrófagos. ²⁷

El cálculo de un índice cuantitativo de los macrófagos cargados de lípidos en las muestras de lavado broncoalveolar (BAL) es una prueba donde en teoría, una mayor prevalencia de macrófagos llenos de lípidos en la vía aérea inferior sugiere aspiración de alimentos directamente o después de reflujo del estómago. ¹⁷

Esta acumulación de lípidos en los macrófagos alveolares se considera ser evidencia de inflamación, causado por un número de diferentes factores (infección, proceso inflamatorio, aspiración, etc.). Así pues, el índice se ha convertido en un marcador ampliamente utilizado en pediatría para reflujo gastroesofágico relacionado con enfermedades respiratorias. Cien macrófagos consecutivos se califican, en función de su contenido lipídico en una escala de 0-4. Estas puntuaciones se suman dando una puntuación entre 0 y 400,

El grado de aspiración causa un proceso inflamatorio crónico en el pulmón que puede contribuir al desarrollo de enfermedad pulmonar crónica.

Un índice elevado por sí mismo no es específico y sólo indica un grado de proceso inflamatorio independientemente del diagnóstico específico. El análisis del índice se hace aún más difícil y controvertido debido al hecho de que la mayoría de los pacientes pueden tener múltiples diagnósticos y comorbilidades (asma, reflujo, neumonía recurrente, inmunodeficiencias, aspiración, etc.) que puede contribuir a un índice elevado. Independientemente de estas deficiencias

inherentes, es bien conocido que la aspiración de partículas de alimentos es causa de inflamación en la vía respiratoria con acúmulo de células inflamatorias en el lumen de estas y en la capa submucosa. Los lípidos presentes en el contenido gástrico aspirado son fagocitados por los macrófagos, y el análisis de dichas células en el lavado broncoalveolar mediante el índice se cree que actúa como un marcador de grado de proceso inflamatorio. El índice también se ha encontrado ser mayor en pacientes con sospecha de aspiración, en comparación con los niños con patología pulmonar y sin sospecha de aspiración y finalmente comparado con los controles sanos pediátricos.²⁷

Un estudio pediátrico por Colombo y Hallberg, en el que los niños fueron clasificados de acuerdo a su sospecha clínica de aspiración durante la alimentación, se encontró que un índice de macrófagos cargados de lípidos (LLMI) en una escala 0-400 diferencia entre dos grupos. Todos los niños con sospecha de aspiración tenían un LLMI 0,86; la más alta LLMI en el grupo no aspirador era 72. Este es el único estudio prospectivo diseñado para evaluar LLMI como marcador de broncoaspiración causada por alteraciones de la deglución en niños. Los dos grupos fueron similares en cuanto a resultados de la radiografía de tórax y síntomas respiratorios y sólo difieren en cuanto a si se ahogan o no con alimentos. La sensibilidad y especificidad fueron de 0,73 y 0,81, respectivamente, para un índice de corte de 90. Sin embargo el hallazgo de estos lípidos en macrófagos se encuentra elevada en padecimientos pulmonares independientes de la existencia de reflujo como fibrosis quística, alveolitis alérgica y bronquiolitis obliterante, debiendo además considerar que existen fuentes de lípidos alternativas endógenas conocidas incluyendo la nutrición parenteral, el tejido de ruptura de la membrana celular, fosfolípidos del agente tensoactivo de la vía aérea, infección o inflamación. ¹⁷

Históricamente un índice de más de 90-100 ha planteado la sospecha de aspiración recurrente. De todos modos, es importante señalar que la población de pacientes en este estudio fue adultos y la mayoría de ellos tenían comorbilidades incluyendo carcinoma de células escamosas, linfoma, tuberculosis y diabetes insulino dependiente. ²⁷

Para complicar aún más la interpretación del índice existe una supuesta falta de reproducibilidad. Un estudio trató de evaluar formalmente la fiabilidad inter e intra-observador de los dos métodos de cálculo de índice, encontrando una diferencia sesgada entre los observadores, con diferencia aumentada a medida que aumentan los valores del índice. El coeficiente de variación entre observadores fue a menudo 50%. Un índice también puede variar dependiendo de la cantidad de tiempo transcurrido desde el último evento aspiración.

A pesar de estas limitaciones significativas, este método puede proporcionar evidencia de apoyo de la aspiración en pacientes seleccionados. No hay pruebas suficientes para apoyar la idea de que un hallazgo aislado de un aumento de lípidos en el lavado bronquio alveolar es suficiente para el diagnóstico de la aspiración, aunque una cantidad muy grande sería más sugerente.

1.1.6 Tratamiento

El tratamiento de niños con aspiración recurrente está dirigido a mejorar el proceso de alimentación por vía oral con el fin de asegurar la hidratación y el consumo de calorías necesaria, y al mismo tiempo, reducir la aspiración de contenido oral y gástrico. El deterioro del proceso de deglución es un problema complejo que requiere tratamiento por un equipo experimentado de los neumólogos pediátricos, pediatras, gastroenterólogos, otorrinolaringólogos, logopedas, cirujanos pediátricos y enfermeras especializadas. La educación de los padres y los cambios en las condiciones de alimentación (postura, densidad de los alimentos) a menudo son muy útiles. ²³

El tratamiento incluye medidas de apoyo, como la terapia de oxígeno, terapia respiratoria, y el control de factores de riesgo. ¹⁷

Aparte del la liberación inmediata de la vía respiratoria en caso de aspiración masiva y medidas generales de apoyo, se debe prevenir la aspiración adicional. El uso de corticosteroides es controvertido, con algunos estudios que demuestran la eficacia, especialmente cuando se administran cerca del tiempo de aspiración masiva. ²⁸

Gastrostomía o duodenostomía es la alimentación a través de un catéter directamente a estómago o duodeno, se aplica en los casos en los que la alimentación por vía oral es insuficiente para satisfacer las necesidades nutricionales de los niños. También está indicado en los casos en que la mejora del proceso de alimentación es insuficiente para controlar los síntomas respiratorios. En pacientes con reflujo gastroesofágico el tratamiento en los casos leves incluye el uso de agentes espesantes en la leche y la alimentación con alimentos sólidos pueden reducir la frecuencia y la cantidad de reflujo no ácido. bloqueadores del receptor H₂ e inhibidores de la bomba de protones son medicamentos eficaces para el tratamiento de la esofagitis, pero son insuficientes en la reducción de aspiración recurrente y la subsiguiente inflamación crónica en las vías respiratorias. Esto puede explicarse en parte por el porcentaje significativo de reflujo no ácido observado en niños. Por lo tanto puede ameritar tratamiento quirúrgico siendo el más común es la funduplicatura de Nissen que consiste en envolver la parte superior del estómago alrededor del esófago. Se considera una

indicación absoluta en los niños con síntomas severos o persistentes respiratorios (neumonía recurrente) y reflujo. La remisión de los síntomas que se observa en una proporción significativa de los niños (48 - 92%), pero, por desgracia, las tasas de recaída o el fracaso son altas, especialmente en los niños con enfermedad neurológica subyacente (hasta 27%). Una de las principales complicaciones en el postoperatorio es la acumulación de secreciones en el esófago, lo cual puede dar lugar a la aspiración pulmonar. Esta complicación es más prominente cuando hay un deterioro de la movilidad concurrente del estómago, en la que se indica piloromiotomía.

Medicación anticolinérgica: cuando hay síntomas respiratorios persistentes o recurrentes debidas a la aspiración de saliva en niños con trastornos neurológicos han sido tratados con la administración oral de preparaciones anticolinérgica. Las limitaciones de este enfoque terapéutico son la corta duración del efecto beneficioso, y los considerables efectos secundarios que se observan. Además, no se han realizado estudios controlados sobre su eficacia para prevenir la aspiración. ²³

Para los bebés y los niños con disfagia, un plan inicial para la intervención de alimentación por lo general se desarrolla, implementando estrategias compensatorias durante estas evaluaciones permitiendo la retroalimentación tanto para los médicos y cuidadores respecto a la efectividad de las intervenciones. Las estrategias compensatorias incluyen posicionamiento, estimulación, líquidos espesantes, estimulando tragos y mejorando aclaramiento faríngeo. Es importante reconocer que la disfagia pediátrica es por lo general un trastorno mixto causado por una combinación de anomalías estructurales, las condiciones neurológicas, problemas cardiorrespiratorios, problemas de conducta y trastornos metabólicos / inflamatorios. Como tal, un enfoque multidisciplinario utilizando los conocimientos de terapeutas, dietistas, psicólogos, otorrinolaringólogos, neurólogos, genetistas, cirujanos, gastroenterólogos y neumólogos es a menudo necesario.

Para los niños que no pueden consumir suficientes calorías de forma segura por vía oral, la colocación percutánea o quirúrgica de una gastrostomía o yeyunostomía de alimentación puede llevarse a cabo. ¹⁷

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

En nuestro medio el daño broncopulmonar que genera la aspiración de sustancias es causa de importante morbimortalidad cuya incidencia nacional desconocemos sin encontrar áreas geográficas, o etnias específicamente afectadas, ya que se relaciona con otros factores de riesgo para su desarrollo incluyendo alteraciones neurológicas, anatómicas o de la fisiología normal de la vía respiratoria así como

tracto gastrointestinal superior cuyas condiciones favorecen la aspiración de secreciones u otras sustancias con consecuente daño pulmonar crónico, influyendo directamente en la calidad de vida no solo de los pacientes, si no de los cuidadores, trayendo como consecuencias internamientos repetidos e intervenciones médicas frecuentes, así como predisposición a infecciones pulmonares secundarias a un daño pulmonar previo con comparación con pacientes sanos.

Los estudios que se realizan para determinar este diagnóstico siguen siendo amplios, costosos, y muchas veces poco concluyentes en el diagnóstico de esta entidad patológica, por lo que se busca en esta tesis poder encontrar características clínicas, radiológicas y en este caso los hallazgos de macrófagos cargados con lípidos en el lavado bronquioalveolar, para determinar su fiabilidad para realizar diagnóstico de neumopatía por aspiración, ya que muchas veces se realizan estudios que no ofrecen mayor información a los que anteriormente se mencionan, tomando en consideración que son estudios disponibles en un tercer nivel de atención médica, situación clave para poder realizar el diagnóstico de neumopatía crónica por broncoaspiración.

2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los estudios de extensión disponibles en el 1er y 2do nivel de atención que permiten orientar hacia el diagnóstico de neumopatía por broncoaspiración ?

3. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.

La neumopatía por broncoaspiración es una patología cuyas estadísticas son escasas, encontrando pocos estudios que hablen de esta entidad nosológica, sin embargo siendo una patología frecuente en nuestro medio encontrando así la justificación de esta tesis ante el hecho de que la realización de estudios sencillos como radiografía de tórax simple y una adecuada anamnesis podrá dar información necesaria para justificar un diagnóstico etiológico corroborados en instancias posteriores por estudios como lavado bronquioalveolar; teniendo en cuenta que los estudios invasivos no son fácilmente accesibles en unidades de 1er y 2do nivel de atención, las cuales son la mayoría en nuestro país. Por lo tanto debe de tomarse en cuenta la relevancia de esta patología por las morbilidades que involucra el padecimiento ya que un control inadecuado de esta enfermedad, así como un diagnóstico erróneo o tardío puede llevar a aumentar costos de salud de los pacientes, en comparación con aquéllos que se encuentran con diagnóstico de certeza. Por lo tanto este estudio permitirá contar con datos clínicos y radiológicos en pacientes con sospecha de patología pulmonar por aspiración

crónica que orienten a hacer en un futuro estudios confirmatorios posteriores como lavado bronquioalveolar, con la finalidad de iniciar tratamiento oportuno y evitar complicaciones futuras.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general:

Estimar las características clínicas, radiológicas y hallazgos por lavado bronquioalveolar que comparten los pacientes con sospecha de neumopatía por broncoaspiración, en pacientes pediátricos del Instituto Nacional de Pediatría, con finalidad de poder iniciar tratamiento oportunos y adecuados que eviten complicaciones en estos pacientes.

4.2 Objetivos específicos:

- 1.- Identificar las características clínicas que hacen sospechar de neumopatía por broncoaspiración en pacientes del Instituto Nacional de Pediatría.
- 2.- Determinar las características radiológicas observables en una radiografía de tórax simple que sugieran datos compatibles con neumopatía por broncoaspiración.
- 3.- Determinar la positividad de macrófagos cargados de lípidos en los lavados bronquioalveolares en los pacientes sometidos a este procedimiento diagnóstico como prueba confirmatoria de neumopatía crónica por broncoaspiración.
- 4.- Identificar las expresiones clínicas y datos obtenidos por los estudios antes mencionados para encontrar las características que comparten los pacientes con diagnóstico de neumopatía por broncoaspiración.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

a. *Clasificación de la investigación:* Se propone un diseño de tipo observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal.

Universo de estudio (población a estudiar): Se realizará el estudio a pacientes del servicio de Neumología del Instituto Nacional de Pediatría, con diagnóstico confirmado o sospecha de neumopatía por broncoaspiración por información clínica, de pacientes que se han sometido a estudio de broncoscopia con lavado bronquioalveolar correspondientes a un periodo desde Mayo del 2014 hasta Noviembre del 2016.

Por lo tanto la finalidad es analizar que tan necesario es realizar estos estudios de extensión, no siempre disponibles en unidades de 1er y 2do nivel de atención, en

pacientes con sospecha clínica de neumopatía por broncoaspiración, pudiendo solamente ameritar estudios simples de mayor accesibilidad como radiografía de tórax, así como una adecuada anamnesis que oriente hacia el diagnóstico, señalando los hallazgos que permitan extender estudios a un tercer nivel de atención médica para confirmar el diagnóstico e iniciar el tratamiento oportuno.

5.1 Criterios de inclusión.

1.- Pacientes de 1 día de vida hasta 17 años 11 meses 29 días de vida, de ambos géneros, que cuentan con una radiografía de tórax posteroanterior en el sistema electrónico del Instituto Nacional de Pediatría de mayo del 2014 a noviembre del 2016.

2. Pacientes a quienes se haya realizado un lavado broncoalveolar por broncoscopia con base a sus datos clínicos con predominancia de síntomas digestivos superiores, que sugieran neumopatía por broncoaspiración.

3. Pacientes con predominancia de síntomas digestivos superiores que incluyen uno o más de los siguientes: atragantamiento, polipnea al comer, síndrome de Sandifer, eructos, vómito, reflujo gastroesofágico, tos productiva, sibilancias, tos al comer y distensión abdominal.

5.2 Criterios de exclusión.

1.- Los estudios que no cuenten con radiografía de tórax, así como realización de estudio de lavado bronquioalveolar.

2.- Pacientes fuera del rango de edad establecido en el criterio de inclusión antes mencionado.

3.- Pacientes cuyo acceso a expediente físico y/o electrónico esté imposibilitado por justificaciones médicas y/o legales.

5.3 Cuadro de Variables

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	MEDICION DE LA VARIABLE
Edad	Es el tiempo de vida desde el nacimiento hasta la fecha actual. La importancia de ésta variable es que a menor edad de aparición de la EI en el paciente la enfermedad es mas deformante y limitante.	Intervalo	Años
Sexo	Estará acorde a los genitales externos del paciente. Ésta variable es importante para determinar la frecuencia en el género.	Nominal	1= masculino 2= femenino
Neuropatía crónica por broncoaspiración	Daño broncopulmonar que genera la aspiración aguda o crónica de diversas sustancias como: contenido alimentario (jugo gástrico, sustancias oleosas, cuerpos extraños, saliva y secreciones contaminadas).	Nominal	1=Si 2= No
Atragantamiento	Es la obstrucción accidental de las vías respiratorias altas o medias, generalmente al fallar la deglución de alimentos, y que puede llegar a provocar la asfixia del sujeto afectado y en la mayoría de los casos, a la muerte si no se atiende con rapidez.	Nominal	1= Si 2= No
Polipnea al comer	Consiste en un aumento de la frecuencia y aumento de la profundidad respiratorias para la edad (por encima de la percentila 95 para la edad) durante el consumo de alimentos	Nominal	1.- Si 2.-No
Síndrome de Sandifer	Es un trastorno que provoca movimientos distónicos paroxísticos en asociación con el reflujo gastroesofágico. Los movimientos distónicos se caracterizan por la postura anómala de la cabeza y el cuello (tortícolis) y el arqueamiento grave de la columna	Nominal	1= Si 2= No

	vertebral. Los episodios suelen durar entre 1 y 3 minutos y pueden producirse hasta 10 veces al día, aunque generalmente se asocian con la ingestión de alimentos.		
Eructos	Es la liberación de gas del tracto digestivo, a través de la boca. A menudo es acompañado de un sonido característico.	Nominal	1.-Si 2.-No
Vómito (emesis)	Expulsión espasmódica y violenta del contenido del estómago a través de la boca. Normalmente va precedido de náuseas.	Nominal	1= Si 2= No
Reflujo gastroesofágico	Regresión o reflujo del contenido del estómago hacia el esófago con irritación y/o inflamación consecuente	Nominal	1.- Si 2.- No
Tos Productiva	Es aquella en la que se arroja moco, también llamado flema o esputo.	Nominal	1.- Si 2.- No
Sibilancias	Sonido que se puede auscultar en el pulmón cuando el aire pasa por unos bronquios especialmente estrechos pudiendo ser inspiratorio o espiratorio	Nominal	1.- Si 2.- No
Tos al comer	Presencia de tos asociada a consumo de alimentos pudiendo asociarse secundariamente a atragantamiento por un paso hacia vías aéreas de contenido alimentario	Nominal	1.- Si 2.- No
Distensión abdominal	Un aumento de volumen del abdomen que obedece a múltiples causas, tanto médicas como quirúrgicas.	Nominal	1.- Si 2.- No
Lipófagos en lavado bronquioalveolar	La acumulación de material lipóideo en el citoplasma de los macrófagos alveolares que se traduce en evidencia de inflamación, causado por número de diferentes factores (infección, proceso inflamatorio, aspiración, etc.)	Nominal	1.- Si 2.- No
Hallazgos radiológicos compatible con consolidación pulmonar apicales o basal derecha	Todo proceso que densifique el parénquima pulmonar. El aire es reemplazado por otro elemento que ocupa el espacio alveolar. Observado radiológicamente como una opacificación homogénea con broncograma aéreo (contraste del aire bronquial normal con respecto al exudado en alvéolos)	Nominal	1.- Si 2.- No

Hallazgos radiológicos compatible con patrón bronquítico de predominio axilar derecha	<p>Es la imagen radiológica que sugiere inflamación de la mucosa bronquial por efectos de aspiración que se traduce como imagen en riel de localización en la región axilar derecha</p>	Nominal	1.- Si 2.- No
Hallazgos Radiológicos compatible con Atelectasias apicales y segmentos posteriores	<p>Reducción volumétrica por reabsorción del aire alveolar consecutiva a una obstrucción o pérdida del surfactante, con la circulación conservada, implica colapso pulmonar en donde el aire alveolar ha sido desplazado o reabsorbido. Retracción del lóbulo superior pulmonar, con desplazamiento de la cisura. Desviación traqueal ipsilateral</p>	Nominal	1.- Si 2.- No
Hallazgos Radiológicos compatible con sobredistensión pulmonar	Hallazgo radiológico con presencia de diafragma aplanado, horizontalización de las costillas, hiperclaridad, agrandamiento de los espacios intercostales	Nominal	1.- Si 2.- No
Hallazgos Radiológicos compatible con Patrón intersticial axilar	Aumento difuso de densidad, con imagen en forma de malla o retícula que al evolucionar adopta el aspecto de panal, se puede observar líneas intersticiales de Kerley(provocadas por el edema intersticial en la congestión venocapilar pulmonar)	Nominal	1.- Si 2.- No

5.4 Plan de Análisis

Se conformó una base de datos que incluyó todas las variables seleccionadas para el estudio, utilizando el programa Excel, a continuación y una vez validada la base de datos se exportó al programa SPSS versión 21 con el cual se realizó el análisis estadístico presentando los resultados en tablas y gráficas.

6. RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados del análisis de las variables planteadas para esta tesis obtenida a partir de pacientes con diagnóstico sindromático de neumopatía crónica por broncoaspiración por el servicio de Neumología del periodo de Mayo 2014 a Noviembre del 2016, con 90 pacientes como muestra total.

Dentro de los resultados presentados se obtienen los datos de la primera variable estudiada correspondiente al sexo de los pacientes analizados, encontrando un porcentaje de pacientes del género femenino de 41.1%, lo cual corresponde a 37 pacientes y del género masculino 58.9% correspondiente a 53 pacientes los cuales se encuentran como la mayoría en esta muestra de pacientes con el diagnóstico antes mencionado, dicha información se representa en la tabla y gráfica 1 (ANEXO 1).

Posteriormente se realiza análisis de la variable de la edad de presentación de la sintomatología clínica en la cual se realizó el diagnóstico sindromático de neumopatía crónica por broncoaspiración mostrando los datos encontrados en la tabla 2.1 y gráfica 2 (ANEXO 1), agrupando en este caso a los pacientes de < de 2 años de los cuales se encontró un total de 63 pacientes correspondientes al 70% de la muestra siendo así la edad más frecuente de presentación en este rango, teniendo al paciente de menor edad de diagnóstico de 1 mes de edad en dos casos reportados (tabla 2.2). El siguiente grupo de edad se integra por pacientes preescolares correspondiente a aquéllos de edad entre 2 y 6 años de los cuales encontramos un total de 20 pacientes con porcentaje total de 22.2% de la muestra, siendo esta edad la segunda en frecuencia de presentación clínica; las últimas dos categorías encontradas se refiere a aquéllas representadas por pacientes escolares correspondiente a la edad entre 6 a 12 años y adolescentes de 12 a 18 años con porcentaje de la muestra en 4.4% y 3.3% respectivamente, siendo en este caso la minoría de casos con un total entre ambas categorías de menos del 10% del total de los pacientes posterior a la edad de 6 años; en el total de los pacientes encontramos al de mayor edad al diagnóstico de 15 años 10 meses (tabla 2.2).

En el análisis de los expedientes se tomó como otra variable los hallazgos en lavado bronquioalveolar de la presencia o ausencia de lípofagos visualizados y reportados por el servicio de patología de este Instituto, encontrando una totalidad de 61 pacientes correspondientes al 67.8% (tabla y gráfica 3, ANEXO 1) del total de expedientes analizados como positivos para este hallazgo, siendo reporte negativo en 25 pacientes con porcentaje del total de la muestra de 27.8% (tabla y gráfica 3, ANEXO 1); finalmente se obtuvieron 4 pacientes con muestra no adecuada para el estudio y búsqueda de lipófagos en lavado bronquioalveolar por presentar cantidad insuficiente de material para realizar dicho estudio de acuerdo a lo reportado por el servicio de Patología de este Instituto.

Una variable relevante en este estudio es la identificación de los principales síntomas clínicos que hacen sospechar la neumopatía crónica por broncoaspiración, los cuales se expresan en la tabla 4 y en la gráfica 4 (ANEXO 1), encontrando como síntoma predominante el reflujo gastroesofágico en un total de 48 pacientes correspondiente al 19.6%% de la muestra, seguida por tos productiva en 14.5%, atragantamiento y tos al comer en 12.7% en los últimos dos síntomas mencionados, siendo por lo tanto los síntomas que nos hacen sugerir de forma más importante la neumopatía por broncoaspiración de forma clínica, sin embargo cabe resaltar que no existe un síntoma específico el cual demuestre una asociación directa con esta patología de acuerdo a los hallazgos antes mencionados.

Los síntomas clínicos encontrados en menor cantidad dentro de la muestra de pacientes estudiados corresponden a la presencia de eructos, polipnea y distensión abdominal, siendo el porcentaje de presentación de 3.6%, 3.9% y 5.1% respectivamente, por lo tanto con menos asociación directa para sospechar este padecimiento clínico.

Otros resultados relevantes en nuestro estudio son aquéllos determinados por los síntomas específicos de mayor aparición en nuestros pacientes, posteriormente confirmando la presencia de lipófagos en lavado bronquioalveolar en dichos individuos, sugiriendo por lo tanto aspiración pulmonar; resalta la positividad de lipófagos ante el síntoma de atragantamiento en 74% (31 pacientes del total de 42 que presentan el síntoma), de 71% (30 pacientes del total de 42 que presentan el síntoma) de tos al comer, y siendo positiva dicha información, cuando se combinan ambos síntomas en 42% (22 de los 42 pacientes que comparten esta sintomatología) mostrando dichos datos en la Tabla 5 y gráficas 5.1, 5.2 y 5.3 (ANEXO 1).

Los hallazgos radiológicos en una radiografía simple de tórax encontrados con mayor frecuencia en este tipo de pacientes se reportan en la tabla 6 (ANEXO 1),

encontrando en nuestros sujetos estudiados como patrón radiológico predominante el bronquítico axilar en un total de 52 pacientes (34.7%), con sobredistensión pulmonar como segundo patrón más frecuente en 31.3% de los pacientes correspondiente a 47 de ellos, siendo las atelectasias apicales y de segmentos posteriores el patrón radiológico menos frecuente dentro del estudio de nuestros pacientes con un 2% de los individuos analizados con el diagnóstico antes mencionado; se debe el hallazgo en mismo número de frecuencia de aquéllos pacientes donde se encontró una radiografía de tórax de características normales.

Finalmente durante el análisis de la información obtenida para la realización de esta tesis se logró identificar un porcentaje elevado de pacientes que presentaban alguna patología de base cuya condición pudiera relacionarse con la presencia de neumopatía crónica por broncoaspiración, siendo especialmente importante aquéllos pacientes con diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico, seguido por aquéllos con alguna alteración neurológica de base que pudieran reflejar alguna pérdida de factores que evitan la aspiración de sustancias exógenas y potencialmente dañinas para el parénquima pulmonar, pudiendo por lo tanto considerarse ambas condiciones como un factor de riesgo para presentar cuadros de broncoaspiración y posteriormente una alteración pulmonar crónica. Tabla y gráfica 8 (ANEXO 1).

7. DISCUSIÓN

La neumopatía crónica por broncoaspiración es considerado como un daño broncopulmonar secundario a la aspiración masiva, escasa, intermitente o persistente de diversas sustancias. De acuerdo a los hallazgos epidemiológicos encontrados en la literatura, se encuentra poca información disponible respecto a esta patología.

No se encuentra información relacionada a la diferencia por sexo de pacientes con esta patología, sin embargo, dentro de la información recabada en nuestro estudio si se pudo demostrar una mayor prevalencia de pacientes del sexo masculino respecto a los del sexo femenino, siendo una información relevante para estudios posteriores ya que no se encuentra una información comparativa con la literatura médica respecto a pacientes pediátricos.

Otra variable estudiada de la cual tampoco se tienen datos en la literatura médica, es la correspondiente a la edad de presentación de los síntomas que sugieren el diagnóstico sindromático de neumopatía por broncoaspiración; en este estudio se encontró que los pacientes con sospecha de afección pulmonar secundaria a

aspiración disminuye conforme aumenta la edad de los mismos, siendo por lo tanto una mayor frecuencia en pacientes jóvenes especialmente en los lactantes, relacionada probablemente a la inmadurez neurológica y muscular que pueden llegar a tener estos pacientes que condiciona una mayor probabilidad de aspiración de sustancias, situación que disminuye conforme aumenta la edad de los individuos estudiados; este mismo escenario se ve reflejado en aquellas patologías que condicionan alguna alteración muscular o neurológica de base que favorecen la aspiración pulmonar de diversas sustancias tal como se comentará más adelante en esta discusión.

Se debe destacar que no se puede determinar la presencia o ausencia de esta enfermedad solo tomando en cuenta la edad de presentación ya que la sintomatología puede manifestarse en cualquier momento de la vida. La relevancia de demostrar un inicio más temprano de esta enfermedad en la mayoría de los casos recae en la importancia de que un diagnóstico oportuno puede ser determinante en la morbilidad de este padecimiento.

Para la aspiración en la infancia se encuentran distintos factores de riesgo, resaltando aquéllos donde existe un deterioro del control neurológico o neuromuscular del proceso de la respiración y/o deglución; siendo importante resaltar el hallazgo de patologías o trastornos neurológicos cuya afección aproximada es de 300,000 a 600,000 personas cada año,⁹ resaltando una relación importante en pacientes con estas condiciones que predisponen a broncoaspiración, sin encontrar una incidencia exacta de dichos trastornos en esta clase de pacientes, se tiene evidencia en la literatura que es una condición favorecedora para presentar esta enfermedad en algún momento de la vida.^{13,21} Esta situación pudo evidenciarse dentro de nuestra información recolectada encontrando en poco más de una quinta parte de los pacientes estudiados una condición neurológica de base que pudiera favorecer el paso de sustancias hacia la vía aérea inferior al disminuir los mecanismos naturales de defensa que evitan el paso de sustancias hacia la vía aérea.

Dentro de la literatura se sugiere disfunción de la deglución asociada con síndromes de aspiración pudiendo presentar síntomas sutiles, encontrando hasta en 70% de los pacientes algún síntoma que sugiera esta condición,¹¹ ya que un adecuado mecanismo en la deglución y reflejo de tos son defensas importantes para la aspiración porque la deglución normal es un proceso complejo que requiere coordinación de acciones voluntarias e involuntarias para su realización. Una condición importante que puede hacer sospechar o considerarse como predisponente para aspiración es la alteración en la mecánica de la deglución, siendo este diagnóstico confirmado mediante estudio de videofluoroscopia con ingestión de contraste, encontrando en nuestro estudio un diagnóstico como

patología agregada en 17% de nuestros pacientes siendo en la literatura un reporte de 12% de los pacientes estudiados con esta asociación patológica según lo publicado por Sheikh et. Al.¹¹

Se debe resaltar que para el diagnóstico de aspiración crónica pulmonar no existe un estándar de oro, teniendo apoyo confirmatorio mediante varios estudios paraclínicos en combinación con los signos y síntomas de estos pacientes. Durante este estudio se analizaron diversas variables clínicas que hacen sugerir neumopatía por broncoaspiración. El diagnóstico de aspiración es principalmente clínico y por lo general implica la observación de aspiración de vómito o succión traqueal de los contenidos gástricos, sin embargo aún en ausencia de tales eventos, se debe mantener un alto índice de sospecha cuando los hallazgos clínicos y radiográficos son compatibles con la aspiración.

Por lo tanto una parte importante en el abordaje de estos pacientes son los signos y síntomas que presentan, obtenidos de una historia clínica y exploración física debidamente realizada, lo cual es muchas veces la única herramienta con la que los médicos de primer contacto podrán contar, por lo tanto, el conocer diversas características que nos puede hacer sospechar una condición predisponente para broncoaspiración es de vital importancia.

Los síntomas presentados con mayor frecuencia dentro de nuestro análisis de pacientes son el reflujo gastroesofágico y tos productiva, sin embargo no se encuentra un síntoma predominante que de forma concluyente pudiera confirmar esta patología, teniendo una amplia presentación de síntomas que nos pueden hacer sugerir presencia de aspiración de sustancias, haciendo hincapié en aquéllos que sugieren alguna alteración de origen en el tracto digestivo como son distensión abdominal, eructos, reflujo gastroesofágico, síndrome de sandifer que nos pueden ayudar a orientar la causa de la enfermedad.

Ante este hecho, mediante nuestro estudio se pudo demostrar en nuestros pacientes datos clínicos de alteración en la deglución manifestados como atragantamiento y tos al comer como síntomas predominantes, que se relacionaron posteriormente con daño pulmonar secundario a aspiración por esta causa. Esta información se corrobora al encontrar en el estudio de patología de lavado bronquioalveolar lipófagos positivos en más de dos tercios de los pacientes con alteración en la mecánica de la deglución, por lo tanto sugiriendo dicho mecanismo como causante probable de aspiración pulmonar con las consecuencias clínicas que esto implica ante la presencia de estos síntomas de forma independiente o bien de forma conjunta lo cual aumenta la posibilidad de encontrar lipófagos positivos en el lavado bronquioalveolar, compartiendo ambas

manifestaciones en cerca de la mitad de los casos analizados con alteración en la mecánica de la deglución.

Otro mecanismo que puede favorecer la aspiración es el determinado por el reflujo gastroesofágico encontrando una menor cantidad de pacientes en los que se encontraba la positividad para lipófagos respecto a los síntomas que sugieren alteración en la mecánica de la deglución, sin ser este hallazgo de menor relevancia para la sospecha de neumopatía crónica por broncoaspiración pues es un mecanismo patogénico importante para esta enfermedad. Esta situación de síntomas específicos que nos sugieren la aspiración pulmonar nos permite tomar directrices respecto a la posibilidad de que ante la presencia de dichos síntomas se debe sospechar una patología concurrente que pueda favorecer la neumopatía crónica, teniendo en cuenta que no se puede definir una entidad sindrómica específica compuesta por signos y síntomas individuales que puedan hacer el diagnóstico definitivo y por lo tanto omitir estudios posteriores que nos ayuden a confirmar esta entidad.

Existen otras patologías asociadas de base cuya relación con neumopatía por broncoaspiración se logró evidenciar en nuestro estudio, resaltando aquéllos pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico y alguna cardiopatía congénita, siendo la primera de las antes mencionadas, el diagnóstico de base que se encontró en mayor porcentaje en nuestro estudio, coincidiendo este hallazgo con lo reportado en la literatura médica considerando dicha asociación como un posible desencadenante de síntomas respiratorios crónicos,²² sin poder encontrar una relación causal en la totalidad de los pacientes relacionando esta información con lo reportado por otros autores.

Dentro del apoyo diagnóstico otro estudio de importancia es la radiografía de tórax donde se encuentra una variedad de patrones radiológicos que pueden hacer sugerir afección pulmonar por presencia de aspiración de diversas sustancias. Se conocen patrones radiológicos diversos, entre los que se incluyen consolidaciones, infiltrados, hiperaireación o sobredistensión pulmonar, involucrando el pulmón derecho más frecuentemente en particular lóbulo superior e inferior del mismo, sin descartar afección bilateral; por lo tanto dentro de este estudio se decidió analizar los patrones radiográficos más frecuentes que sugieren neumopatía por broncoaspiración encontrando predominancia del patrón bronquítico de predominio axilar así como sobredistensión pulmonar coincidiendo dicha información con los patrones radiológicos más comunes relacionados con esta enfermedad, además que se corrobora una mayor prevalencia de afección a nivel pulmonar derecho como lo demuestran diversos autores de la literatura médica,¹⁷ debemos tomar en cuenta que a pesar de tener mayor cantidad de pacientes con esta presentación radiológica, existen otras posibilidades de

presentación, por lo tanto no se puede indicar un patrón radiológico determinante que pueda sugerir de forma específica la aspiración pulmonar. Se debe recalcar la importancia de la relación entre aquéllos pacientes en los que se encuentra presencia de lipófagos positivos en lavado bronquioalveolar cuyo hallazgo sugiere aspiración pulmonar, buscándolos de forma intencionada en aquéllos en los que se encontró el patrón radiológico más frecuente (bronquítico axilar) en nuestro estudio, pudiendo determinar una positividad de dicha información en 34 pacientes de los 52 que presentaban el patrón bronquítico, siendo esta información relevante ya que nos sugiere que ante la presencia de este hallazgo en la radiografía de tórax simple, más de la mitad de los pacientes pueden llegar a presentar aspiración pulmonar, siendo por lo tanto un factor importante a considerar como apoyo de esta entidad.

Finalmente la última variable estudiada es la determinada mediante el estudio del lavado bronquioalveolar determinado por la acumulación de lípidos en el citoplasma de los macrófagos alveolares (lipófagos) siendo éste hallazgo ampliamente utilizado en pediatría para sospecha de aspiración teniendo en cuenta que el grado de aspiración causa un proceso inflamatorio crónico en el pulmón que puede contribuir a el desarrollo de enfermedad pulmonar.

Dentro de la literatura médica se encuentra la cuantificación de los macrófagos alveolares como el índice de macrófagos cargados de lípidos,²⁷ que toma en cuenta tanto el número de macrófagos con lípidos como la cantidad de esta sustancia en ellos, sin embargo, en el Instituto Nacional de Pediatría, la presencia de estos macrófagos solamente se reporta por el servicio de patología como presencia o ausencia de los mismos en el lavado bronquioalveolar. Los hallazgos encontrados en la realización de este estudio presentan positividad de lipófagos cerca de dos terceras partes de los pacientes estudiados, siendo una información de relevancia, ya que como antes hemos mencionado, su presencia se puede considerar como una información objetiva de la aspiración de diversas sustancias hacia vía aérea inferior, ameritando estudios posteriores en búsqueda de la causa de dicha aspiración. Sin embargo debe resaltarse que se pueden encontrar pacientes con compatibilidad sindromática de esta enfermedad con negatividad en el estudio antes mencionado por lo tanto no pudiendo ser una determinante para descartar esta patología en caso de que el resto de estudios y síntomas clínicos apoyen el diagnóstico.

No podemos determinar de forma contundente una asociación directa entre la presencia de esta variable que pudiera indicar la necesidad inequívoca de realizar un lavado bronquioalveolar a los pacientes que se sugiere neumopatía por broncoaspiración para confirmar el diagnóstico definitivo, sin embargo es un

estudio de relevancia que en caso de tener acceso y disponibilidad para realizarse debe ser considerado.

8. CONCLUSIÓN

Por lo tanto como conclusión de esta tesis se puede determinar que no existe un estudio específico que nos haga el diagnóstico definitivo de esta entidad, siendo una patología compleja con múltiples manifestaciones clínicas que deben tomarse en cuenta al expresar de forma directa o indirecta la afección pulmonar, la alteración digestiva o bien la causa predisponente que puede dar origen a la presentación de la neumopatía, sin encontrar un síntoma específico que nos haga pensar en esta entidad, por lo tanto debiéndose apoyar en otros estudios complementarios incluyendo la radiografía de tórax, con patrones radiológicos sugerentes de afectación pulmonar por aspiración, sin embargo no definitivos de esta condición clínica inclusive encontrando normalidad en este estudio, sin indicar tal situación ausencia de aspiración dada la amplia gama de signos y síntomas que puede determinar esta patología.

También debe considerarse la realización de un último estudio complementario determinado por el lavado bronquioalveolar en búsqueda de lipófagos ante la sospecha clínica y radiológica de neumopatía crónica con broncoaspiración teniendo en cuenta que no todos los pacientes con el diagnóstico antes mencionado presentarán positividad de dicho estudio, ante este hecho no debe ser considerado como un determinante de esta última entidad nosológica, pero sí ser parte del estudio integral del paciente con sospecha de aspiración pulmonar ya que al ser encontrado como hallazgo patológico positivo nos otorga mayores herramientas que justifiquen tanto tratamiento como diagnóstico definitivo.

Es importante considerar una vigilancia estrecha y la necesidad de realizar estudios de forma más temprana en pacientes con alteraciones predisponentes de esta patología, como aquéllos con alteración neurológica, enfermedad por reflujo gastroesofágico o alteración en la mecánica de la deglución, que permitan un tratamiento oportuno para disminuir la afección pulmonar y por lo tanto aumentar la morbilidad de estos pacientes.

Finalmente es relevante mencionar que aún cuando el análisis de las variables no confirmó algunos hallazgos de la literatura médica, se logró presentar resultados que proveen nueva información sobre esta patología además de apoyar el objetivo planteado de esta tesis, resaltando el hecho de que en lugar de utilizar información retrospectiva de expedientes sería adecuado realizar estudios en donde la información se recolectará con los objetivos que se desee analizar con la finalidad de una mejor obtención de datos para estudios posteriores. Por lo tanto es

relevante considerar que de forma individual no existen síntomas clínicos, radiológicos o histopatológicos que sugieran este padecimiento, ameritando un estudio de estos factores en conjunto aunados a la información demográfica para poder realizar el diagnóstico sindromático de neumopatía por broncoaspiración.

9. BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Mendelson CL. The aspiration of the stomach contents into the lungs during obstetric anaesthesia. *Am J Obstet Gynecol* 1946;52:191–205.
- 2.- Laughlen GF. Pneumonia following nasopharyngeal injections of oil. *AMERICAN JOURNAL OF PATHOLOGY*, 1925;1:407-414.
- 3.- Yuriko Furuya María Elena, Martínez Irma Zúñiga-Vásquez Guillermo, Hernández-Contreras Isidro. Lipoid Pneumonia in Children: Clinical and Imagenological Manifestations. *Archives of Medical Research* 31 (2000); August 2, 1999: 42–47
- 4.- Castro-Rodriguez JA, Holberg CJ, Wright AL, Haloned M, Taussig LM, Morgan WJ, Martinez FD. Association of radiologically ascertained pneumonia before age 3 yr with asthmalike symptoms and pulmonary function during childhood: a prospective study. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:1891 – 1897.
- 5.- Jokinen C, Heiskanen L, Juvonen H. Incidence of community- acquired pneumonia in the population of four municipalities in Eastern Finland. *Am J Epidemiol* 1993;137:977 – 988.
- 6.- MacIntyre CR, McIntyre PB, Cagney M. Community-based estimates of incidence and risk factors for childhood pneumonia in Western Sydney. *Epidemiol Infect* 2003;131:1091–1096.
- 7.- McCracken GH. Etiology and treatment of pneumonia. *Pediatr Infect Dis J* 2000;19:373 – 377.
- 8.- Vaughan D, Katkin JP. Chronic and recurrent pneumonias in children. *Semin Respir Infect* 2002;17:72 – 84.
- 9.- Marik PE. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. *N Engl J Med* 2001; 344:665–671.18.
- 10.- Dr. Raúl H. Sansores Martínez; Dr. Lorenzo F. Pérez-Fernández; Dr. Francisco J. Cuevas Schacht. Primer Consenso Nacional para el Estudio del Niño con Neumopatía Crónica. *Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax. Acta Pediatr Mex* 2004;25(3):193-200
- 11.- Gurberg J, Birnbaum R, Daniel S. Laryngeal penetration of videofluoroscopic swallowing study is associated with increased pneumonia in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2015. 79:1827-1830.

- 12.- Elizabeth A. Kelly, MD; Daiva E. Parakininkas, MD; Steven L. Werlin, MD; James F. Southern, MD, PhD; Nikki Johnston, PhD; Joseph E. Kerschner, MD. Prevalence of Pediatric Aspiration-Associated Extraesophageal Reflux Disease JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery October 2013 Volume 139,N 10
- 13.- Cristian Gheonea, , Georgeta Ligia Stănescu, Aritina-Elvira Moroşanu, Radu Diaconu, Elena Carmen Niculescu, Maria Livia Ognean, Dragoş Niculescu, Aspiration pneumonia in an infant with neurological sequelae – case report Rom J Morphol Embryol 2015, 56(3):1191–1194
- 14.- Hickling KG, Howard R. A retrospective survey of treatment and mortality in aspiration pneumonia. Intensive Care Med 1988;14(6):617–22.
- 15.- Wallis Colin, Ryan Martina. Assessing the Role of Aspiration in Pediatric Lung Disease. PEDIATRIC ALLERGY, IMMUNOLOGY, AND PULMONOLOGY. 2012. 25:3; 132-142
- 16.- Xiaowen Hu, MD; Joyce S. Lee, MD; Paolo T. Pianosi, MD, FCCP; and Jay H. Ryu, MD, FCCP. Aspiration-Related Pulmonary Syndromes. Chest; March 2015: 14-1049
- 17.- Boesch R.P., Daines C. , Willging J.P., Kaul A., Cohen A.P., Wood R.E., Amin R.S. Advances in the diagnosis and management of chronic pulmonar aspiration in children. EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL. 2006; 28: 847–861
- 18.- Kazachkov M.Y., Muhlebach M.S., Livasy C.A., Noah T.L. Lipid-laden macrophage index and inflammation in bronchoalveolar lavage fluids in children. European Respiratory Journal. 2001; 18: 790–795
- 19.- Kuyama Kayo, Sun Yan, Yamamoto Hirotsugu. Aspiration pneumonia: With special reference to pathological and epidemiological aspects, a review of the literatura. Japanese Dental Science Review. 2010; 46: 102—111
- 20.- Ghezzi Michele, Silvestri Michela, Guida Edoardo, Pistorio Angela, Sacco Oliviero, Mattioli Girolamo, Jasonni Vincenzo, A. Rossi Giovanni. Acid and weakly acid gastroesophageal refluxes and type of respiratory symptoms in children, Respiratory Medicine. 2011; 105:972-978
- 21.- Trinick Ruth, Johnston Nikki, Dalzell A. Mark, S. McNamara Paul. Reflux aspiration in children with neurodisability— a significant problem, but can we measure it? . Journal of Pediatric Journal. 2012; 47:291-29
- 22.- Borrelli O., Battaglia M., Galos F., Aloï M., De Angelis D., Moretti C., Mancini

V., Cucchiara S., Midulla F. Non-acid gastro-oesophageal reflux in children with suspected pulmonary aspiration. *Digestive and Liver Disease* 42; 2010:115–121

23.- Papadopoulos Marios M., Douros Kostas, V. Anthracopoulos Michalis, Everard Mark, Priftis Kostas N. Aspiration syndromes as a cause of bacterial colonization of the lower respiratory tract in children. *PNEUMON* Number 3, July - September 2011; 24: 271-279

24.- Campinos L, Duvall G, Couturier M, et al. The value of early fiberoptic bronchoscopy after aspiration of gastric contents. *Br J Anaesth* 1983;55(11): 1103–5.

25.- Marchiori Edson, Zanetti Gláucia, Mauro Mano Claudia, Hochegger Bruno. Exogenous lipid pneumonia. Clinical and radiological manifestations. *Respiratory Medicine*, 2011; 105:659-666

26.- Gondouin A, Manzoni Ph, Ranfaing E, et al. Exogenous lipid pneumonia: a retrospective multicentre study of 44 cases in France. *European Respiratory Journal*. 1996;1463-1469.

27.- M. Kieran Stephen, Katz E., Rosen R., Khatwa U., Martin T., Rahbar R. The lipid laden macrophage index as a marker of aspiration in patients with type I and II laryngeal clefts. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2010; 74:743–746

28.- De Benedictis FM, Canny GJ, Levison H. The role of corticosteroids in respiratory diseases of children. *Pediatr Pulmonol* 1996;22(1):44–57.

10. ANEXO 1

TABLA 1

SEXO	PORCENTAJE	FRECUENCIA (NÚMERO DE PACIENTES)
FEMENINO	41.1%	37
MASCULINO	58.9%	53

GRÁFICA 1

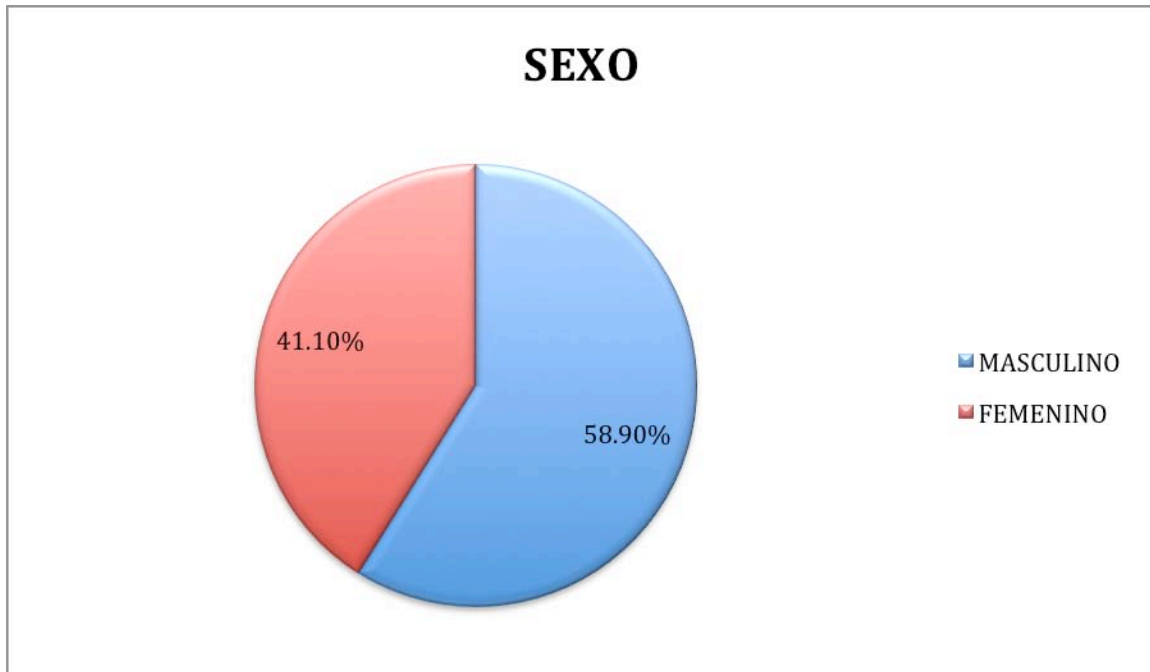


TABLA 2.1

EDAD DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO	PORCENTAJE	FRECUENCIA (NÚMERO DE PACIENTES)
<24 MESES	70%	63
24 MESES – 6 AÑOS	22.2%	20
6-12 AÑOS	4.4%	4
12-18 AÑOS	3.3	3

TABLA 2.2

EDAD (MESES)	NÚMERO DE PACIENTES
1 MES	2
2 MESES	5
3 MESES	8
4 MESES	5
5 MESES	2
6 MESES	4
7 MESES	2
8 MESES	3
9 MESES	3
10 MESES	2
11 MESES	2
12 MESES	5
14 MESES	1
15 MESES	2
16 MESES	1
17 MESES	1
18 MESES	2
21 MESES	4
23 MESES	1
24 MESES	8
25 MESES	1
26 MESES	1
28 MESES	1
29 MESES	2
34 MESES	1
36 MESES	2

40 MESES	1
41 MESES	1
42 MESES	1
47 MESES	1
48 MESES	3
49 MESES	1
55 MESES	2
59 MESES	1
69 MESES	1
95 MESES	1
110 MESES	1
132 MESES	1
144 MESES	1
149 MESES	1
168 MESES	1
190 MESES	1

GRÁFICA 2

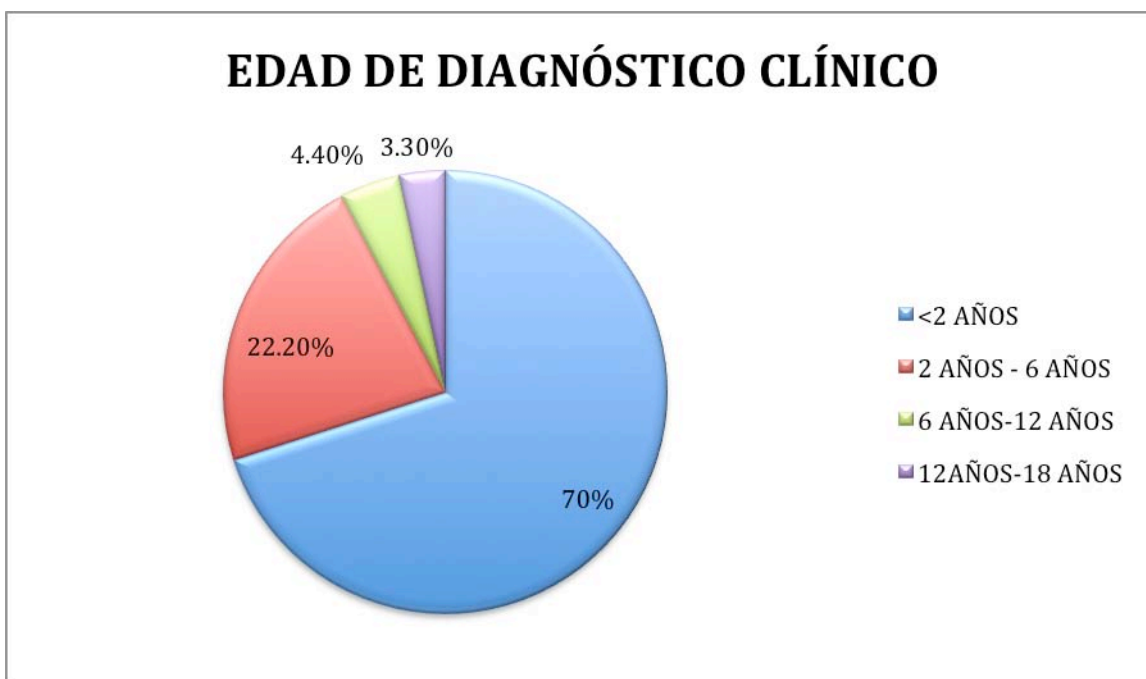


TABLA 3

HALLAZGOS EN LAVADO BRONQUIOALVEOLAR	PORCENTAJE	FRECUENCIA (NÚMERO DE PACIENTES)
LIPÓFAGOS POSITIVOS	67.8%	61
LIPÓFAGOS NEGATIVO	27.8%	25
MUESTRA NO ADECUADA	4.4%	4

GRÁFICA 3

HALLAZGOS EN LAVADO DE BRONCOSCOPIA

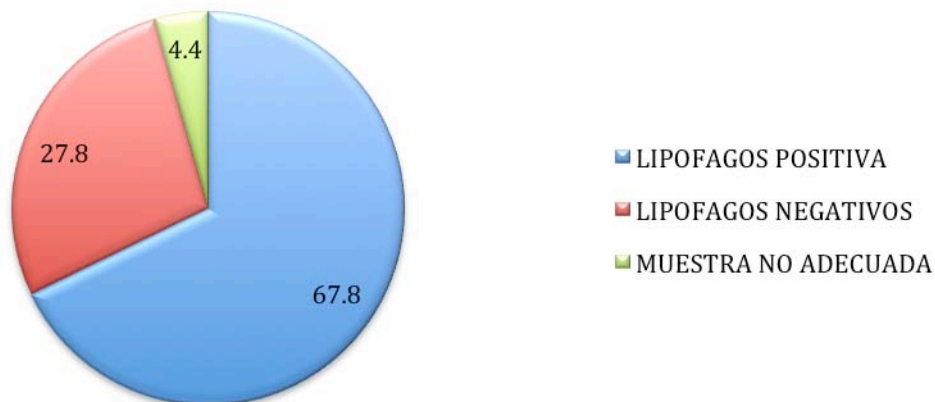


TABLA 4

SINTOMATOLOGÍA CLÍNICA	PORCENTAJE	FRECUENCIA (NÚMERO DE PACIENTES)
ATragantamiento	12,7%	42
POLIPNEA	3,9%	13
SINDROME DE SANDIFER	11,4%	38
ERUCTOS	3,6%	12
VOMITO	7,2%	24
REFLUJO GASTROESOFAGICO	19,6%	65
TOS PRODUCTIVA	14,5%	48
SIBILANCIAS	9,3%	31
TOS ALCOMER	12,7%	42
DISTENSION ABDOMINAL	5,1%	17

GRÁFICA 4

□

SINTOMATOLOGÍA CLÍNICA

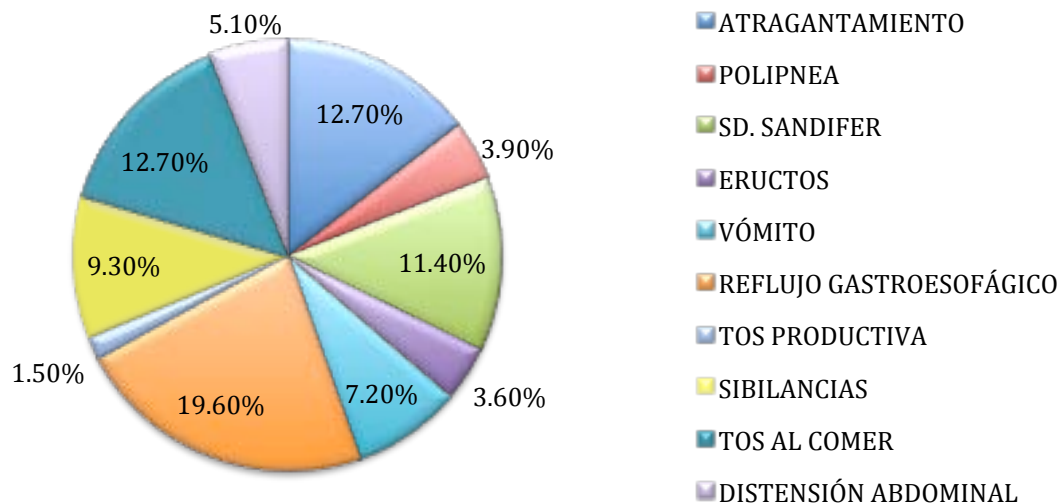
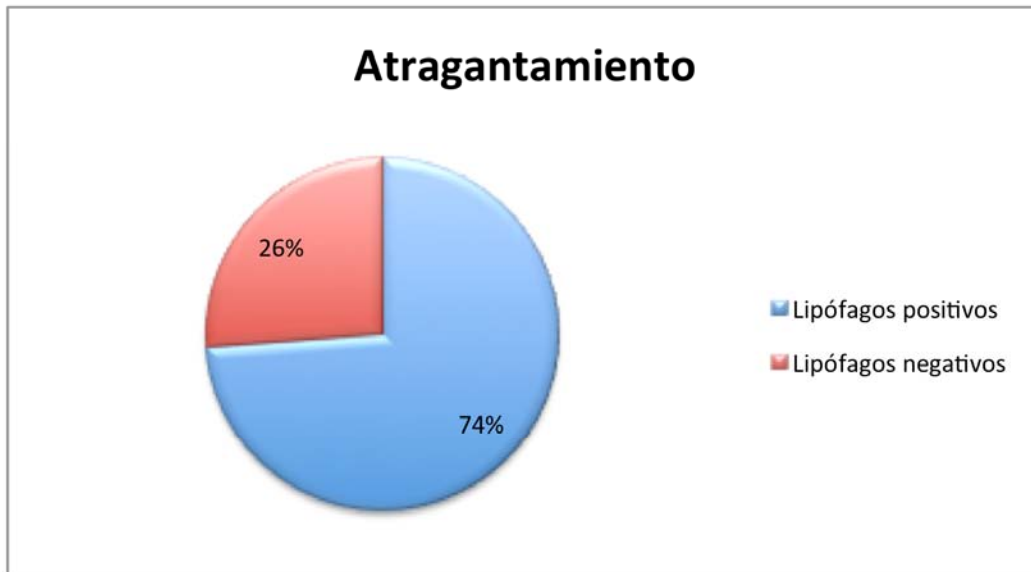


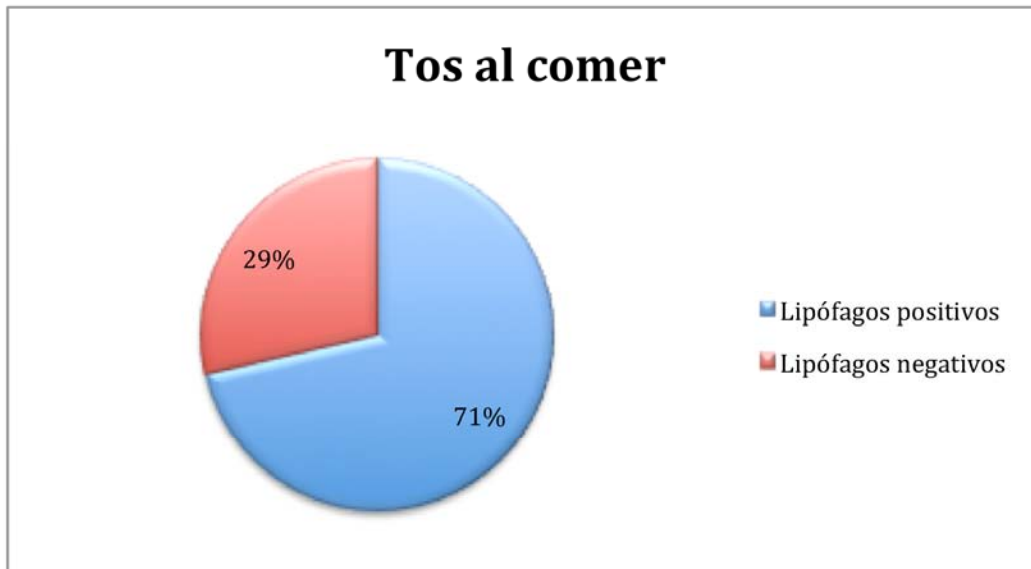
TABLA 5

SÍNTOMA	LIPÓFAGOS POSITIVOS	LIPÓFAGOS NEGATIVOS
ATRAGANTAMIENTO	31 (74%)	11 (26%)
TOS AL COMER	30 (71%)	12 (29%)
REFLUJO GASTROESOFÁGICO	44(68%)	21 (32%)
ATRAGANTAMIENTO + TOS AL COMER	22 (42%)	20 (48%)

GRAFICA 5.1



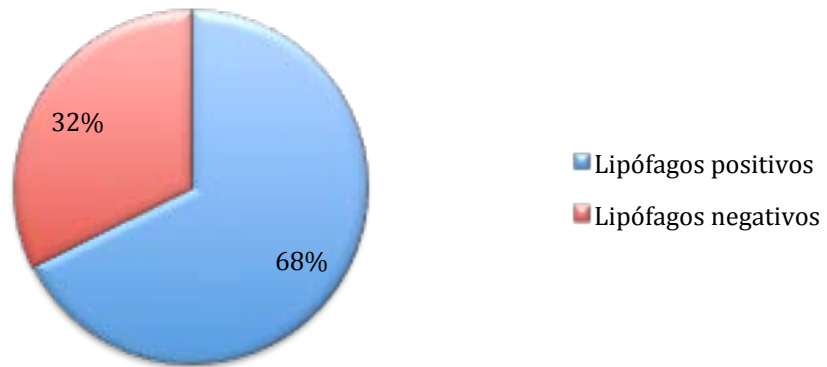
GRÁFICA 5.2



GRÁFICA 5.2

□

Reflujo gastroesofágico



GRÁFICA 5.3

ATRAGANTAMIENTO + TOS AL COMER

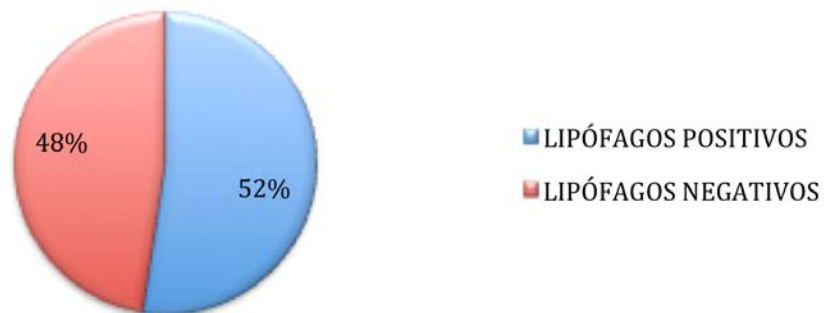


TABLA 6

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS	PORCENTAJE	FRECUENCIA (NÚMERO DE PACIENTES)
CONSOLIDACIÓN PULMONAR APICAL O BASAL DERECHA	16.7%	25
PATRÓN BRONQUÍTICO AXILAR	34.7%	52
ATELECTASIA APICALES Y SEGMENTOS POSTERIORES	2%	3
SOBREDISTENSIÓN PULMONAR	31.3%	47
PATRÓN INTERSTICIAL AXILAR	13.3%	20
NORMAL	2%	3

GRÁFICA 6

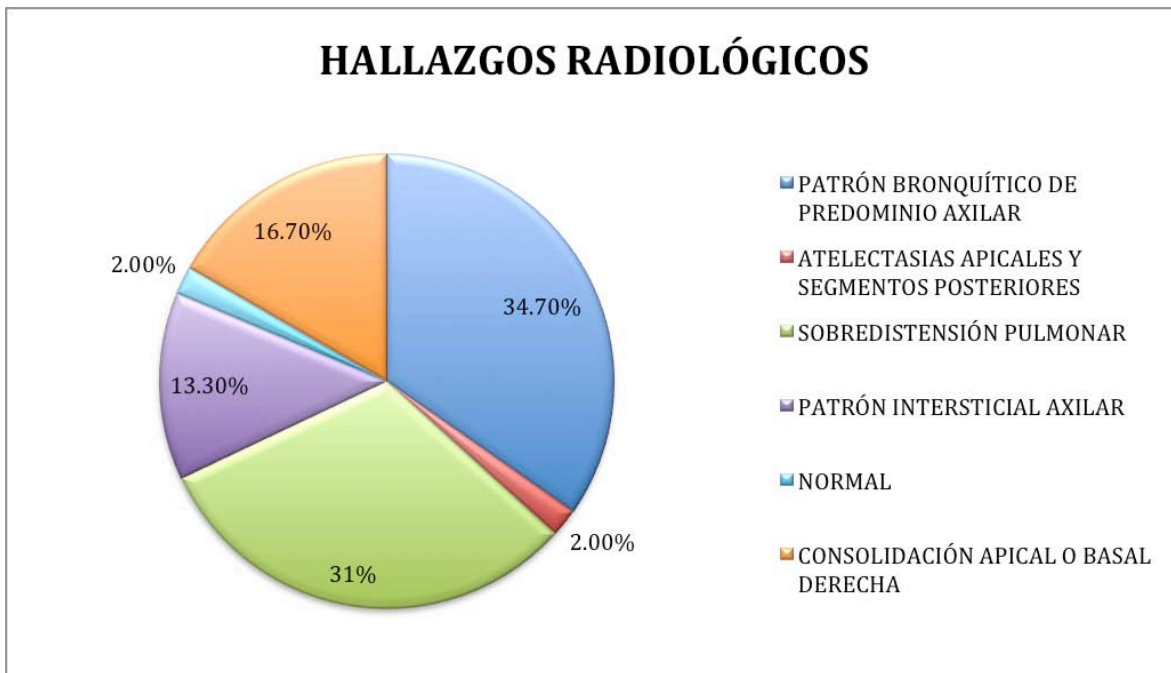


TABLA 7

HALLAZGO EN LAVADO BRONQUIOALVEOLAR	LIPÓFAGO POSITIVO	LIPÓFAGO NEGATIVO
PATRÓN BRONQUÍTICO AXILAR	34	18

GRÁFICA 7

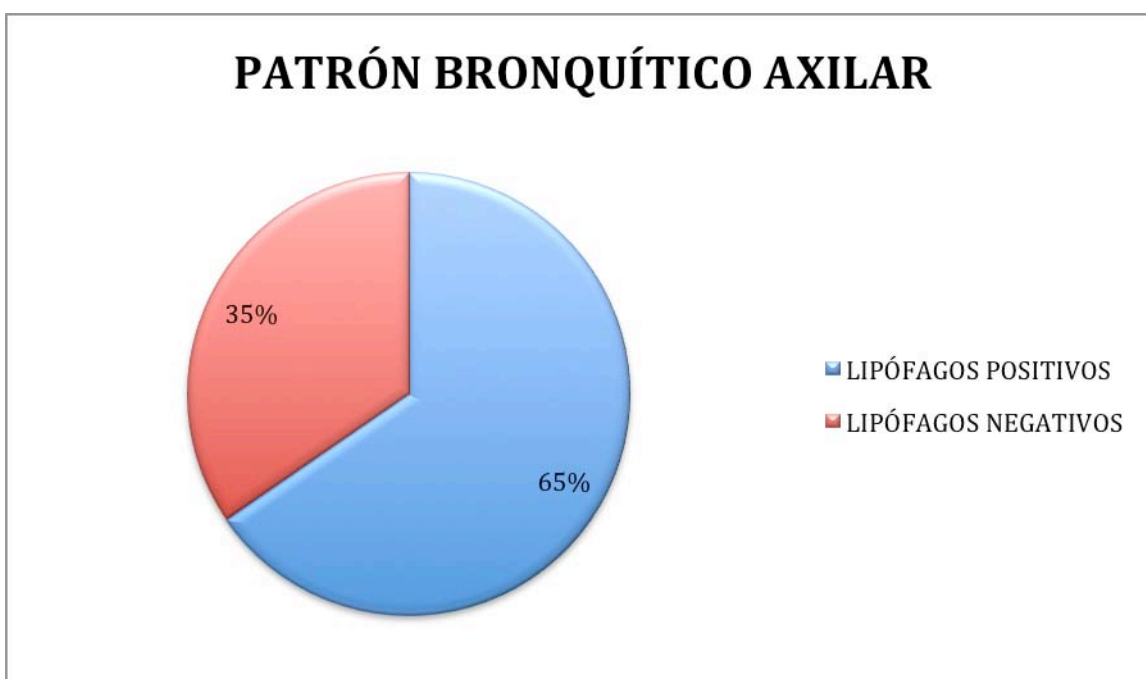


TABLA 8

PATOLOGÍA DE BASE	PORCENTAJE	FRECUENCIA (NÚMERO DE PACIENTES)
CARDIOPATÍA	16.4%	26
ALTERACIÓN NEUROLÓGICA	23.3%	37
ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO(ERGE)	43.4%	69
ALTERACIÓN EN LA MECÁNICA DE LA DEGLUCIÓN (AMD)	17%	27

GRÁFICA 8

