



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

“ISMAEL COSÍO VILLEGAS”

**“ASPIRACIÓN DE SULFATO DE BARIO EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES
RESPIRATORIAS EN EL PERIODO DE 2004, SERIE DE CASOS”**

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

DR. JOSÉ ROBERTO TAGLE HERNÁNDEZ

TUTOR DE TESIS:

DRA. MARGARITA SALCEDO CHÁVEZ



MÉXICO, D. F.

2009



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.

Dr. Jorge Salas Hernández
Director de Enseñanza

Dr. Alejandro Alejandro García
Profesor Titular y Jefe de Neumología Pediátrica.

Dra. Margarita Salcedo Chávez
Asesor de tesis.

Dr. Tagle Hernández José Roberto
Tesisista.

Agradecimientos.

A Dios por darme la oportunidad de cumplir uno más de mis sueños.

A mis padres por darme todo su apoyo incondicional en todo momento.

A mi esposa e hija por ser las personas a quien mas admiro, respeto y quiero, quienes me han alentado y dado la fuerza para seguir adelante en los tiempos más difíciles.

A todos y cada uno de mis maestros del servicio de neumología pediátrica del INER, quienes me transmitieron todos los conocimientos y su amplia experiencia.

Un agradecimiento especial a los doctores, Margarita Salcedo Chávez, Luís Felipe Alva López, Victoria Falcón Solís, José Luís Carrillo Alduenda, por su importante colaboración y apoyo para realizar este estudio.

Índice

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Justificación.....	8
Objetivos.....	8
Material y métodos.....	9
Resultados	11
Discusión.....	28
Conclusiones.....	30
Bibliografía.....	31

Resumen

El término "aspiración" engloba una serie de situaciones en las que material sólido o líquido pasa a la vía aérea inferior. Existen múltiples causas dentro de las cuales se incluye la aspiración de sulfato de bario durante estudios radiológicos del tracto digestivo superior. El objetivo principal del presente estudio es describir la presentación clínica, radiológica y la prevalencia de aspiración de sulfato de bario en pacientes pediátricos en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) en un periodo de 5 años.

Material y métodos

Es estudio retrospectivo y descriptivo en un periodo de 5 años. Se incluyeron a todos los pacientes que se valoraron en la consulta externa y/o ingresaron al área de hospitalización del Servicio de Neumología Pediátrica, del INER que presentaron el antecedente de aspiración de sulfato de bario durante un estudio radiológico contrastado de vía digestiva superior.

Resultados

En el periodo establecido, se realizaron un total de 259 estudios baritados en menores de 15 años. Se presentó aspiración por sulfato de bario en 4 pacientes, solo uno de ellos tuvo el evento durante su estancia en este hospital, los otros 3 pacientes fueron referidos de otras instituciones. La prevalencia calculada fue del 0.38%.

Los síntomas clínicos más frecuentes fueron tos y diferentes grados de dificultad respiratoria, por lo que todos los pacientes requirieron de oxígeno suplementario, solamente 2 ameritaron apoyo mecánico ventilatorio por un promedio de 2.5 días. Radiológicamente, el pulmón derecho fue el más afectado, en promedio se afectaron 6 segmentos pulmonares, siendo los segmentos inferiores y posteriores los más frecuentes.

Conclusiones

La aspiración de sulfato de bario es una complicación rara presente en el 0.38% de los pacientes atendidos en el servicio de radiología del INER. La sintomatología es muy variada, siendo la tos el síntoma cardinal. La afección radiológica es mas frecuente es el pulmón derecho y en segmentos posteriores. Consideramos importante mencionar la necesidad de dar seguimiento a estos niños para determinar el daño a nivel pulmonar mediante pruebas de función pulmonar y con estudios de imagen de seguimiento.

Palabras clave: Aspiración de sulfato de bario, neumonitis química, serie esofagogastroduodenal (SEGD)

Introducción.

El ingreso de material en la vía respiratoria es una eventualidad frecuente que puede resultar mortal y cuyas manifestaciones clínicas son muy variadas y esto depende de muchos factores. La paleontología actual considera que uno de los puntos capitales de la evolución de nuestra especie es la posición en la que se encuentra la laringe, siendo ésta más baja en el cuello respecto al resto de los mamíferos y este descenso evolutivo tiene como fin disponer de un aparato fonatorio, esencial en el ser humano ya que nos permite hablar. Pero el defecto de esta disposición de la laringe, es que a pesar de que existen mecanismos protectores, es más fácil la aspiración de alimento hacia la vía aérea. (1)

La coordinación de la deglución suele ser adecuada a partir de las 34 semanas de gestación. La deglución normal se realiza en tres fases: oral, faríngea y esofágica. La protección de la vía respiratoria se logra mediante el cierre de la laringe, el movimiento hacia arriba y adelante de ésta brinda protección adicional, y lo más importante, mantiene abierto el esfínter esofágico superior (relajado) para favorecer la deglución.

La laringe una estructura cartilaginosa (Figura 1), anatómicamente esta compuesta por tres cartílagos impares: la epiglotis, tiroides y cricoides; y tres cartílagos pares: corniculados, cuneiformes y aritenoides. (Figura 2).

Figura 1. Anatomía de la vía aérea superior.

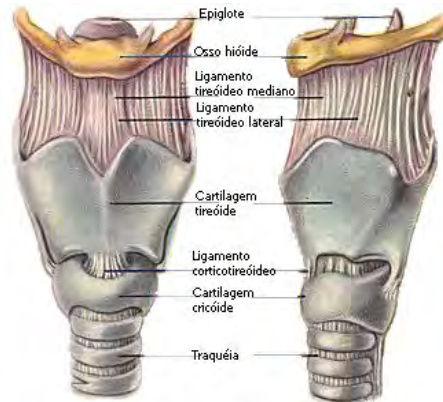
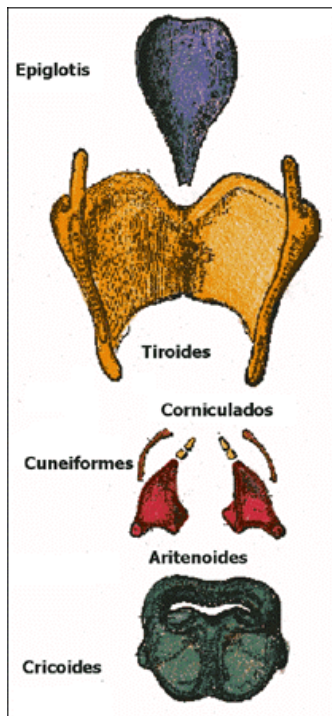


Figura 2. Estructuras cartilagosas de la laringe



Su tamaño y posición va ha variar de acuerdo a la edad de cada paciente. La laringe está inervada por un nervio sensitivo y un nervio motor, pero necesita de la coordinación faringo-laríngea para el proceso de la deglución, siendo necesario el funcionamiento normal del IX par craneal o glossofaríngeo que inerva la parte

posterior de la lengua, paladar blando y faringe y del X par craneal o Neumogástrico (vago) que transmite los reflejos autonómicos a este complejo sistema. La laringe actúa como una válvula bidireccional, cuando las cuerdas vocales se contraen, impiden el paso de material alimenticio hacia la vía respiratoria (válvula de entrada) y cuando se contraen las falsas cuerdas o cuerdas ventriculares actúan como válvula de salida, cerrando la laringe y aumentando la presión en la vía respiratoria y favoreciendo la eliminación de secreciones de la vía aérea.

Desde 1946 Mendelson describe la aspiración aguda de contenido gástrico hacia la vía respiratoria, exponiendo desde entonces la fisiopatología de la neumonitis química. Se define como "aspiración" al paso del bolo alimenticio más allá de las cuerdas vocales. (2) Se reporta una incidencia global de neumonía por aspiración en la población hospitalaria de aproximadamente 8 en 1000 casos, pero el 40 % de estos permanecen asintomáticos. (16)

El término "aspiración" engloba una serie de eventos en las que se puede aspirar material ya sea sólido o líquido hacia la vía aérea inferior, (13) existen múltiples causas, como la aspiración del bolo alimenticio durante la deglución, la aspiración de contenido gástrico también conocido como Síndrome de Mendelson, o la aspiración de hidrocarburos frecuente en nuestro medio. (2)

Dentro de las múltiples causas de aspiración, se ha descrito la aspiración de sulfato de bario durante la realización de estudios contrastados del tracto digestivo

superior. El sulfato de bario es una sal relativamente insoluble, se describe que la aspiración de este elemento es bien tolerada por el árbol bronquial.

Se ha reportado en la literatura que la aspiración del sulfato de bario es un evento raro y accidental durante la realización de estudios contrastados como la serie esofagogastroduodenal (SEGD), (4) pero debido a que los eventos se presentan en forma aislada no existe una incidencia descrita en México. En 1990 Fung et al nos indica que la aspiración de sulfato de bario puede estar presente hasta en el 8% de los pacientes pediátricos en los que se realizan estudios contrastados del tracto digestivo superior.

La SEGD es el estudio que se utiliza con mayor frecuencia en nuestro medio pacientes pediátricos para valorar anatomía y la presencia de enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) (9) aunque el “estándar de oro” es la pHmetría pero por su mayor costo y complejidad en su interpretación no es de fácil acceso.

La presentación clínica durante el evento incidental ó accidental de aspiración de sulfato de bario es muy variada, depende de varios factores en los que se incluye la cantidad, la distribución a nivel del árbol bronquial, el tipo de densidad siendo de mayor riesgo los de densidad alta (250 weight/volmen) en quienes se presenta mayor afección pulmonar. Sin embargo, también se han reportado que la aspiración de bario de menor densidad tiene una repercusión respiratoria importante debido a que interfiere en el intercambio gaseoso por la ocupación a nivel alveolar produciéndose una alteración en la ventilación/perfusión con aumento del shunt alveolar (3,11). Otros mecanismos por los que también causa

daño pulmonar son secundarios a la reacción inflamatoria aguda (6,12) por infiltración de neutrófilos a nivel local (10) y edema pulmonar (8) produciéndose una neumonitis aguda. (5)

Existen factores que pueden condicionar la aspiración hacia la vía aérea inferior en los cuales se reportan como anatómicos, neuromusculares y otras como el estado neurológico de los pacientes. (1)

Estos pacientes pueden cursar con un síndrome de dificultad respiratoria (14) cuya intensidad es muy variable pudiendo haber pacientes que se encuentran poco sintomáticos hasta aquellos que requieren, cuidados en unidades de terapia intensiva con asistencia mecánica ventilatoria y pueden llegar incluso a la defunción . Se ha descrito en estos pacientes una mortalidad que varía desde el 30% al 50%. (7)

Las imágenes radiológicas son muy variadas, se describe la presencia de un patrón de llenado alveolar secundario a la ocupación del medio de contraste lo cual confirma el diagnóstico. Los segmentos mas afectados son los superiores y posteriores, aunque esto depende de la posición en que se encontraba el paciente al momento de la aspiración. En pacientes que se encontraban en posición erecta al momento de la aspiración los segmentos mas afectados son los basales del lóbulo inferior; cuando el paciente se encuentra inclinado hacia adelante la afección es principalmente a nivel del lóbulo medio y cuando se presenta con el

paciente en decúbito dorsal los segmentos posteriores del lóbulo superior y superiores del lóbulo inferior son los mas afectados. (12)

En la tomografía de alta resolución además es posible observar signos de fibrosis por afectación intersticial del medio de contraste. (12,16) Otro método diagnóstico útil es la tomografía por emisión de positrones en la cual también se puede confirmar la aspiración del medio baritado (15).

Respecto al tratamiento existe poca información, se ha reportado que la broncoscopia con aspiración del medio de contraste durante los primeros minutos u horas de haberse presentado el evento puede reducir la cantidad de material aspirado y por lo tanto disminuir la reacción inflamatoria local. El lavado broncoalveolar está contraindicado por el riesgo de diseminación al resto del árbol bronquial. (16) Se ha utilizado además oxígeno suplementario, esteroides inhalados y sistémicos así como antibióticos con cobertura para anaerobios por la posibilidad de infección secundaria a la aspiración de contenido gástrico concomitante. (13) La rehabilitación pulmonar mediante el uso de drenaje postural (12) ha sido también de utilidad en el manejo de estos pacientes.

Justificación.

La enfermedad por reflujo gastroesofágico es la tercera causa de ingreso al servicio de neumología pediátrica y la serie esofagogastroduodenal es el estudio que realiza con mayor frecuencia, para su diagnóstico en nuestro instituto. Durante la realización de este estudio se pueden presentar complicaciones, como el paso del material baritado a la vía respiratoria inferior, esta complicación puede poner en riesgo la salud del paciente y puede llegar a un desenlace fatal.

Las manifestaciones clínicas y los hallazgos radiográficos, nos pueden ayudar a conocer más de esta patología y así poder contribuir con la evolución y tratamiento de nuestros pacientes, cuando esta se presente.

Objetivos.

Primario.

1. Describir el comportamiento clínico, que presentaron al aspirar sulfato de bario durante la realización de una serie esófago gastroduodenal.

Secundarios.

1. Conocer la indicación porque se solicitó el estudio contrastado.
2. Describir los hallazgos radiológicos de nuestros pacientes.
3. Describir la localización anatómica afectada en nuestros pacientes.
4. Reportar los hallazgos por broncoscopia.
5. Conocer la prevalencia, en el servicio de radiología del INER.

Material y métodos.

Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo. Se incluyeron a todos los pacientes que se valoraron en la consulta externa y/o ingresaron al área de hospitalización perteneciente al Servicio de Neumología Pediátrica, del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, en el periodo comprendido del 01 del Enero del 2004 al 31 de Julio del 2009.

Los criterios de inclusión fueron pacientes pediátricos menores de 15 años de edad, de sexo indistinto, que acudieron al servicio de neumología pediátrica, valorados en la consulta externa y/o en hospitalización, que se realizaron un estudio baritado de vía digestiva superior, que cuenten con el diagnóstico de aspiración de sulfato de bario y/o que presentaron este evento durante la realización del estudio baritado en el INER.

Los criterios de exclusión fueron pacientes no pediátricos mayores de 15 años de edad, que no cuenten con el diagnóstico de aspiración de sulfato de bario y que no cuenten con expediente clínico en el INER.

De cada paciente se describió de su expediente, la presentación clínica descrita durante el evento, las indicaciones por lo que se indico la SEGD, la comorbilidad de cada paciente y se interpreto las imágenes radiológicas con que contaban en su expediente radiológico, se describió los segmentos mas afectados, las cuales fueron interpretadas por personal calificado y especializado perteneciente al

servicio de radiología de este instituto, además se reporto el hallazgo de broncoscopía, si este último se realizo para cada paciente.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo.

Resultados.

En el periodo del 1 de Enero del 2004 al 31 de Julio del 2009, se realizaron en el INER un total de 259 SEGD en menores de 15 años. Se reportaron al Servicio de Neumología Pediátrica 4 pacientes con diagnóstico de aspiración de sulfato de bario, de estos pacientes, solo uno de ellos, presento el evento en el servicio de Radiología de este hospital; los otros 3 pacientes fueron referidos de otras instituciones de diferentes entidades de la republica mexicana.

De los pacientes incluidos 2 fueron hombres (50%) y 2 mujeres (50%). El promedio de la edad fue de 3 años, con una mínima de 1 año, con una máxima de 5 años de edad. (Cuadro 1)

Cuadro 1. Características clínicas de los pacientes

	Género	Edad	Síntomas y signos	AMV	Tratamiento	Comorbilidad	SatO2
Paciente 1	Masc	2ª 3m	TOS Cianosis Vómitos Diaforesis Desvanecimiento Dif. respiratoria	2 días	Oxígeno Esteroides inhalados Esteroides sistémicos Antibiótico	ERGE GIII	95%
Paciente 2	Fem	5ª 3m	TOS Dif. Respiratoria	3 días	No especificado	Fístula traqueoesofágica Estenosis esofágica	95%
Paciente 3	Fem	1a 10m	TOS Diaforesis Dificultad respiratoria leve	NO	Oxígeno Broncodilatador	ERGE	93%
Paciente 4	Masc	1a 11m	TOS Broncoespasmo Dif. respiratoria	NO	Oxígeno Broncodilatador	ERGE Desnutrición Neumonía Recurrente DBP PCA HAP	87%

ERGE: Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico. DBP: Displasia broncopulmonar. PCA: Persistencia del conducto arterioso. HAP: Hipertensión arterial pulmonar. AMV: Apoyo mecánico ventilatorio.

El síntoma principal fue la tos en los 4 de los pacientes, 2 pacientes presentaron diaforesis profusa, 1 paciente tuvo vómito contenido gástrico y 2 de ellos tuvieron además broncoespasmo.

Todos los pacientes presentaron diferentes grados de dificultad respiratoria por lo que requirieron de oxígeno suplementario. De los 4 pacientes 2 requirieron apoyo mecánico ventilatorio por un promedio de 2.5 días

Se dio manejo con esteroide inhalado en 2 pacientes, en uno de ellos además con esteroide sistémico y antimicrobiano por la sospecha de infección agregada.

De los pacientes incluidos, 3 se egresaron con SatO2 por oximetría de pulso por encima del 90%, uno de ellos se egreso con SatO2 del 87%, sin embargo se consideró que la desaturación era secundaria a las múltiples comorbilidades que presentaba el paciente.

Se logró obtener los estudios radiológicos solo en 3 de los pacientes incluidos, en quienes se realizó placa simple de tórax y tomografía axial computada. El patrón radiológico predominante fue de llenado alveolar y acinar con densidades cálcicas medidas en la tomografía. El pulmón mas afectado fue el derecho y los segmentos con mayor ocupación alveolar fueron los posteriores del lóbulo inferior (Cuadro 2).

Cuadro 2. Zonas de ocupación alveolar por la aspiración de sulfato de bario

	PULMON	LOBULO	SEGMENTOS
Paciente 1	Derecho	Superior	1
		Medio	4
		Inferior	
	Izquierdo	Superior	4, 5
		Inferior	8 y 9, 10
Paciente 2	Derecho	Superior	1, 3
		Medio	
		Inferior	6, 7, 8, 9
	Izquierdo	Superior	
		Inferior	10
Paciente 3	Derecho	Superior	
		Medio	4, 5
		Inferior	7, 9
	Izquierdo	Superior	
		Inferior	

Paciente 1.

Se trata de paciente masculino de 2 años y 3 meses de edad , producto de la gesta I, control prenatal adecuado, obtenido de termino por cesárea por desnutrición in útero, con APGAR 9/9, egresado con binomio, neurodesarrollo aparentemente normal. Antecedente de enfermedad por reflujo gastroesofágico grado III, diagnosticado previamente cuadro clínico y por SEG D, tratado por su médico pediatra, quien le solicita nuevamente serie esofagoduodenal para dar seguimiento de su padecimiento, la que se realiza en hospital de su localidad, refiriendo la madre que durante el procedimiento por falta de cooperación del paciente, se decide colocar una sonda nasogástrica para administrar el medio de contraste, sin embargo se reporta por la madre que desde el inicio de la colocación de sonda nasogástrica, el niño inicia con tos y cianosis, pasando inmediatamente el personal el medio de contraste por la misma sin haber valorado antes su posición en cámara gástrica por medio de alguna técnica e inmediatamente del paso de material de contraste baritado el paciente, presenta tos, diaforesis, vómito y desvanecimiento, por lo que la mamá le comenta de la sintomatología al técnico el cual sigue administrando material de contraste, el paciente presenta posteriormente datos clínicos de dificultad respiratoria, motivo por el cual es ingresando a la sala de urgencias del hospital, ameritando apoyo ventilatorio mecánico y pasando posteriormente a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, en donde permaneció por dos días en fase III de ventilación, con apoyo de oxígeno suplementario desde el inicio, además de esteroides sistémicos e inhalados, broncodilatadores inhalados y antimicrobianos.

Durante su estancia en la terapia intensiva, se realiza durante las primeras horas, broncoscopia con revisión de la vía aérea, en la cual se encontró material de contraste y retiro de la máxima cantidad. Se realiza una nueva broncoscopia 72 horas después del evento, en la cual no se encontró ya la presencia de material baritado.

La evolución del paciente fue con mejoría clínica, por lo que se decide su egreso, de esa unidad hospitalaria a los 7 días de estancia hospitalaria, siendo valorado por la consulta externa 40 días después del evento de aspiración de bario, reportándose asintomático, a la exploración física, sin datos clínicos de dificultad respiratoria, a nivel pulmonar sin presencia de estertores silbantes ni crepitantes, sin integrar algún síndrome pleuropulmonar, con saturación al medio ambiente del 89%, con radiografía del tórax de control. (Figura 1)

Figura 1. Radiografías de tórax.

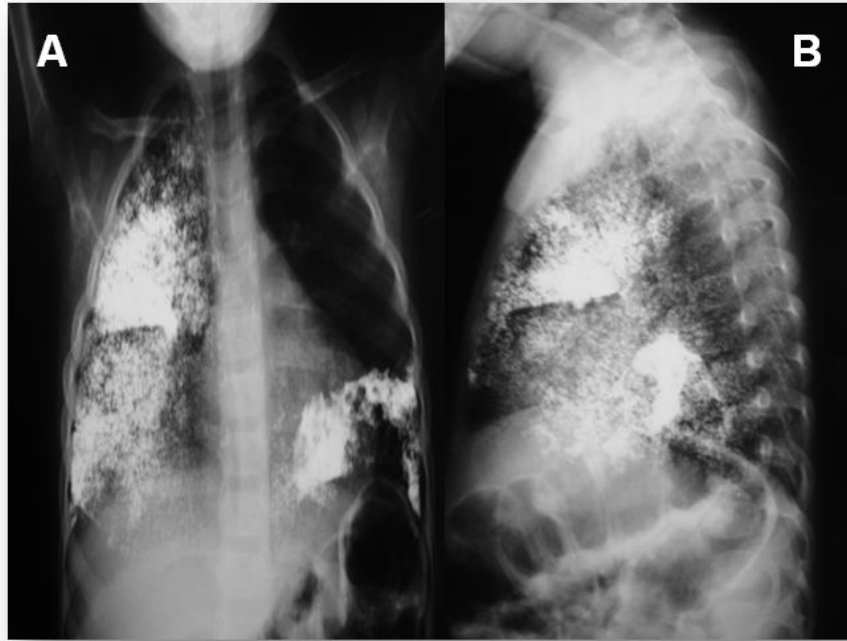


Figura 1. Placa simple de tórax. A Imagen PA; B Imagen Lateral. Se observa patrón alveolar con densidad calcica involucrando primordialmente segmento anterior de lóbulo superior y segmento lateral de lóbulo medio en hemitórax derecho así como lingula del lóbulo superior izquierdo y segmentos anterobasal y laterobasal del lóbulo inferior de hemitórax izquierdo, además de patrón micronodular con densidad calcica en lóbulo superior derecho y ambos lóbulos inferiores. Sobre distensión probablemente compensadora de lóbulo superior izquierdo. Mediastino sin alteraciones aparentes.

Figura 2. Tomografías de tórax

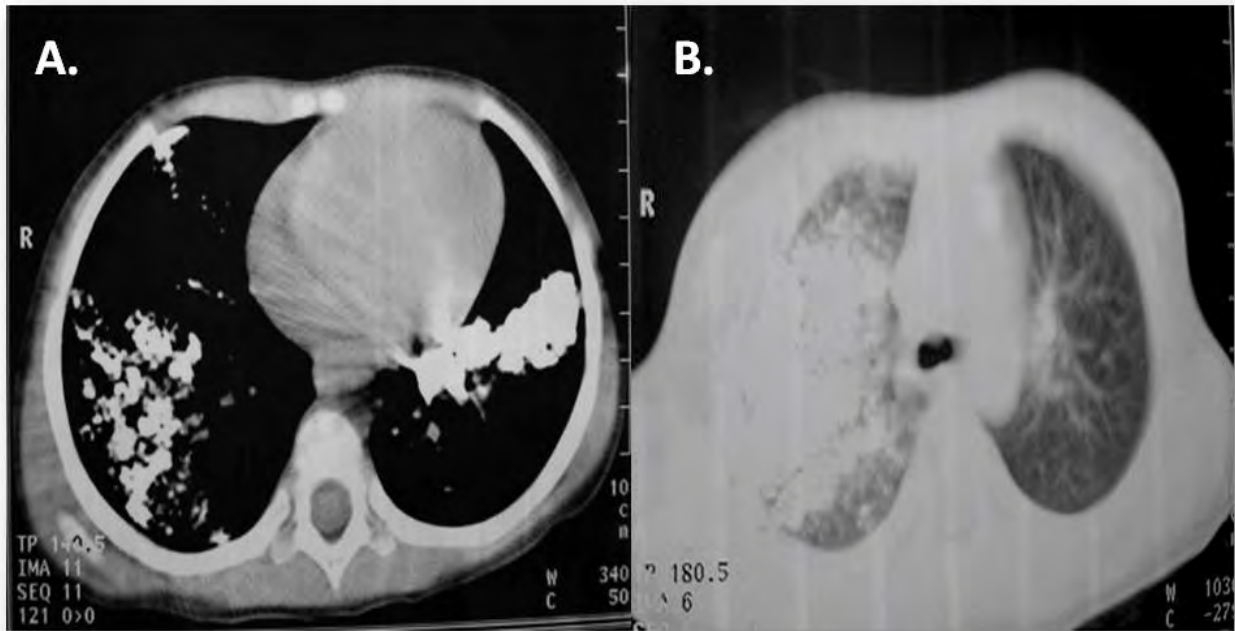


Figura 2. Tomografía computada corte axial. **A.** Ventana para mediastino. Corte tomográfico a nivel de cavidades cardiacas, observando ocupación alveolar subsegmentaria con densidad calcica (granulomas calcificados) en segmento lateral del lóbulo medio, segmentos anterior, lateral y posterior de lóbulo inferior derecho y porción anterior de segmentos 7-8 de lóbulo inferior izquierdo. **B.** Ventana para parénquima pulmonar. Imagen a nivel de la carina principal donde se visualiza consolidación parenquimatosa y patrón micronodular en lóbulo superior (segmentos 2 y 3), así como segmento superior del lóbulo inferior izquierdo.

Además en este paciente se realizó una nueva broncoscopia a los 46 días aproximadamente del evento de aspiración, en nuestro instituto en la cual se reporto por el servicio de anatomía patológica, la tinción de sudan IV, negativo para identificaron lipófagos, el resto de la celularidad de características reactivas y se acompañan de abundantes polimorfonucleares.

En su última valoración en la consulta externa se reportó, con saturación del 95% en reposo, a la exploración física sin integrar algún síndrome pleuropulmonar, solo con peso y talla baja para su edad y sexo, sin embargo, la madre, solo refirió que el niño disminuyó su actividad física, último tratamiento utilizado, fluticasona inhalada.

Paciente 2.

Se trata de paciente femenino de 5 años y 3 meses de edad, producto de la gesta II, con embarazo normoevolutivo, parto eutócico, APGAR no mencionado, el cual llora y respira al nacer, egresado sin aparentes complicaciones con binomio, con aparente neurodesarrollo normal, con el antecedente de importancia de haber ingerido sosa cáustica y ameritando manejo en la unidad de terapia intensiva pediátrica en hospital pediátrico del departamento de salud del distrito federal, se valoró vía endoscopia del tracto digestivo, la presencia de estenosis esofágica secundaria por la ingesta de sosa cáustica y colocación de sonda de gastrostomía para su alimentación. La evaluación fue a los 13 meses después durante una segunda hospitalización en donde se le realizaron dilataciones esofágicas, posterior a estas se le realiza, estudio de SEGD para valorar la anatomía, sin embargo, durante el estudio presenta paso de medio de contraste por presencia de fístula traqueoesofágica, inmediatamente presenta tos y datos clínicos de dificultad respiratoria, ameritando apoyo con oxígeno suplementario y posteriormente apoyo con ventilación mecánica, motivo por el cual se ingresa a la unidad de terapia intensiva pediátrica, en donde permaneció en fase III de

ventilación por 3 días, sin mencionar tratamiento utilizado, con una estancia total de 11 días y egresándose por mejoría clínica.

Posteriormente un mes después es enviado al INER, para valoración por rehabilitación pulmonar. Encontrándose en su primera valoración, lo siguiente: a la exploración física sin datos clínicos de dificultad respiratoria, con campos pulmonares sin presencia de crepitantes, no sibilancias, sin integrar ningún síndrome pleuropulmonar, con saturación al medio ambiente del 95%, con imágenes de por radiología. (Figuras 3, 4 y 5)

Figura 3. Radiografías de tórax



Figuras 3. Placa simple del tórax **A.** Proyección PA **B.** Proyección lateral. Se observa parénquima pulmonar distendido mostrando patrón en gemación (tree in bud) y alveolar subsegmentario con densidad calcica involucrando primordialmente segmentos posterior y anterior de lóbulo superior y segmentos superiores, postero, antero y medial basal de lóbulo inferior en hemitórax derecho.

Figura 4. Tomografía de tórax

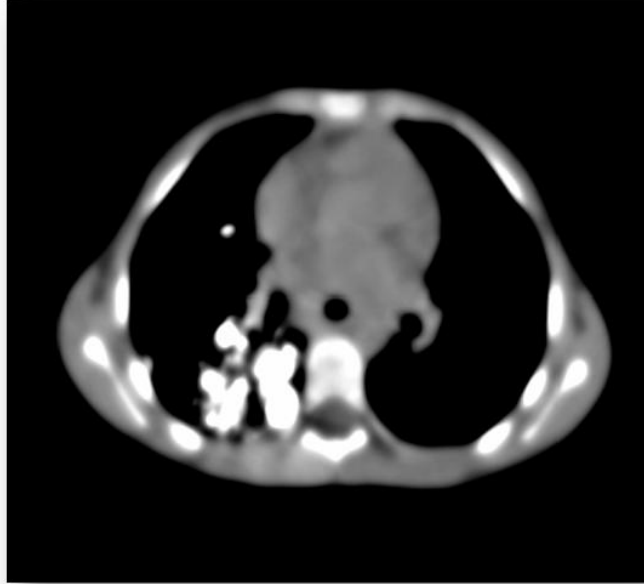
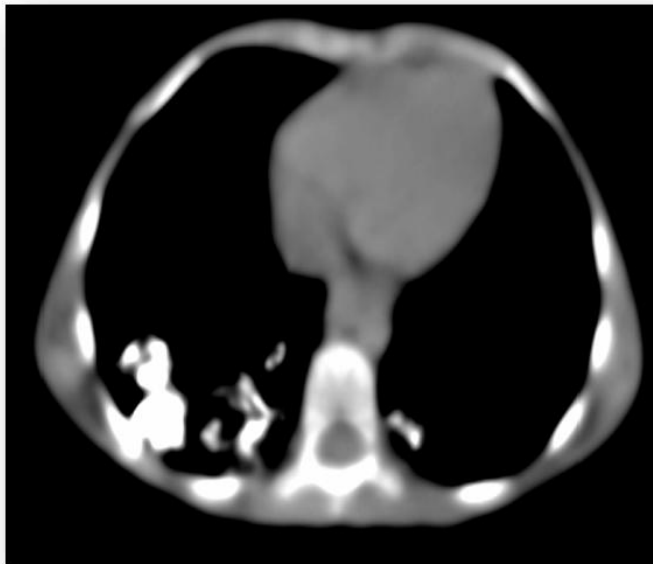


Figura 5. Tomografía de tórax



Figuras 4 y 5. Tomografía computada, cortes axiales. Ventana para mediastino (imagen a nivel de venas pulmonares superiores y a nivel de cavidades cardiacas) Se observa en parénquima pulmonar, granulomas calcificados de aproximadamente 5, 10 y hasta 20 mm de diámetro; los mayores en lóbulo inferior derecho (segmentos 6 y 10), otro de 5 mm en lóbulo medio y tres pequeños en porción medial de segmentos 7/8 de lóbulo inferior izquierdo.

Se le realiza broncoscopia, en donde se reporta por el servicio de anatomía patología que se revisaron dos laminillas sobre fondo proteináceo, 100 macrófagos con tinción de sudan IV, se identifican 2 lipófagos tipo 4, el resto de la celularidad es de características reactivas.

Paciente 3.

Se trata de paciente femenino de 1 año y 10 meses de edad, con antecedentes de neurodesarrollo aparentemente normal, enfermedad por reflujo gastroesofágico diagnosticada desde los 7 meses de edad por SEG, misma que se solicita para dar seguimiento al ERGE, durante la realización de la misma, la paciente presenta aspiración de material contrastado a vía respiratoria inferior, presentando tos, palidez de tegumentos, dificultad respiratoria leve, motivo por el cual se administro oxigeno suplementario y micronebulizaciones con broncodilatador.

Es enviada al INER para su valoración, refiriendo síntomas de tos durante la actividad física y disnea durante la actividad física, con persistencia además de datos clínicos de ERGE, a la exploración física, a nivel pulmonar con disminución del murmullo vesicular respiratorio en el hemitórax derecho y presencia de rudeza respiratoria, con saturación de oxigeno al medio ambiente del 93% y con imágenes radiológicas. (Figuras 6, 7 y 8)

Figura 6. Radiografía de tórax



Figura 6. Placa simple de tórax proyección PA. Se observa patrón alveolar segmentario y subsegmentario, con densidad calcica a nivel de lóbulo medio y lóbulo inferior de hemitórax derecho. Además se aprecian nódulos acinares de menor densidad, en lóbulo superior ipsilateral. Parénquima pulmonar de hemitórax izquierdo sin lesiones focales ni difusas aparentes. Mediastino aparentemente normal.

Figura 7. Tomografía de tórax

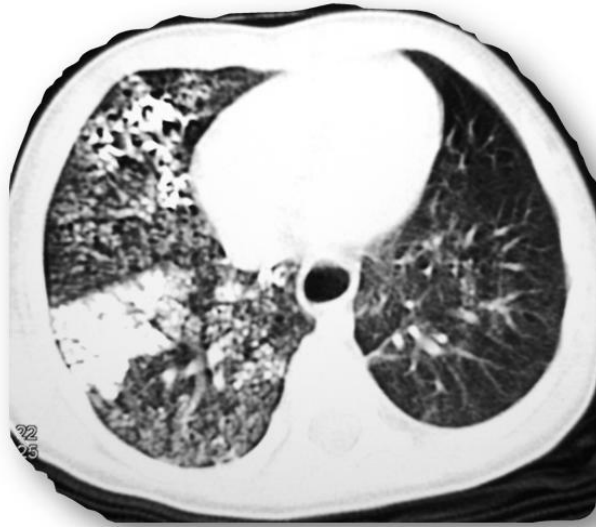
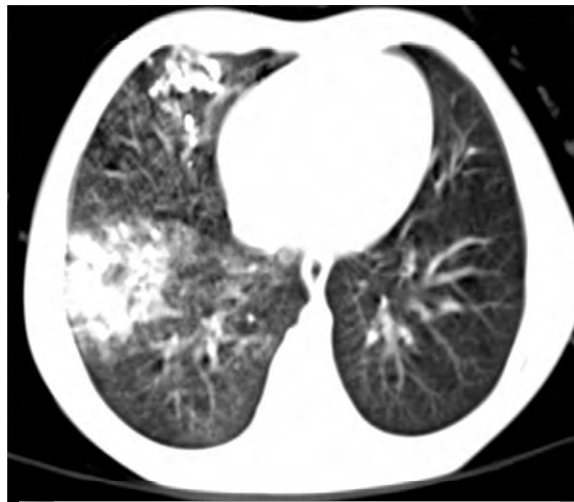


Figura 8. Tomografía de tórax



Figuras 7 y 8. Tomografía computada, cortes axiales. Ventana para parénquima pulmonar (imágenes a nivel de segmentos basales de lóbulos inferiores) Se observa a nivel de parénquima pulmonar, bronquiectasias predominantemente cilíndricas, de pared gruesa, en lóbulo medio y lóbulo inferior de hemitórax derecho. Además de observa algunas bronquiectasias varicosas ocupadas en segmento medial de lóbulo medio y consolidación parenquimatosa con broncograma aéreo anterolateral basal de lóbulo inferior de hemitórax derecho. Lingula inferior parcialmente visible, disminuida de densidad por sobredistensión compensadora.

Se le realizó una broncoscopia la cual se reporta desde el punto de vista macroscópico dentro de características normales.

Paciente 4.

Se trata de paciente masculino de 1 año y 11 meses de edad, producto de la gesta I, control prenatal a partir del sexto mes, con reporte de ultrasonido obstétrico con presencia de meconio, motivo por el cual se realiza cesárea por sufrimiento fetal agudo, ameritando maniobras de reanimación neonatal básicas, pasando a alojamiento conjunto y egresado a los dos días. A su egreso con presencia de dificultad respiratoria durante la alimentación con presencia de ahogamiento, durante cada toma de leche, acude a hospital en donde se le detecta soplo cardiaco, diagnosticándose persistencia de conducto arterioso y neumonía, ameritando hospitalización con manejo en terapia intensiva y apoyo ventilatorio por 30 días, en esa misma institución se le realiza cierre de conducto con aplicación de dispositivo Amplatzer y por mejoría se egresa con manejo medico para hipertensión arterial pulmonar.

Persiste con sintomatología importante para ERGE, además de ameritar hospitalizaciones posteriores por neumonía recurrente, motivo por el cual es ingresado a nuestro instituto en la unidad de neumología pediátrica, con presencia de saturación al medio ambiente del 71%, presencia de cianosis.

Durante su estancia se realiza abordaje de neumonía recurrente y por el antecedente de ERGE, se decide realizar SEGD, durante la realización de dicho estudio se observa paso de material baritado a vía aérea inferior suspendiendo estudio inmediatamente, la sintomatología referida durante el evento de aspiración, fue tos, datos clínicos de broncoespasmo, con datos clínicos de dificultad respiratoria leves, motivo por el cual se dio apoyo con oxígeno suplementario y nebulizaciones con broncodilatador y esteroide inhalados resolviendo la sintomatología. El tipo de bario utilizado en este paciente fue de alta densidad, sin reporte de otra repercusión probablemente debido a la cantidad mínima que paso al árbol respiratorio inferior, la última saturación de oxígeno reportada fue del 87% al medio ambiente, sin embargo en este paciente se piensa que el nivel de hipoxemia reportado por la oximetría de pulso pudieran ser secundarios a las comorbilidades asociadas. La imagen radiología durante la aspiración de este paciente no se pudo recabar de su expediente clínico, ni radiológico, pero cuenta con una imagen de tórax a casi 8 meses del evento. (Figura 9)

Figura 9. Radiografía de tórax

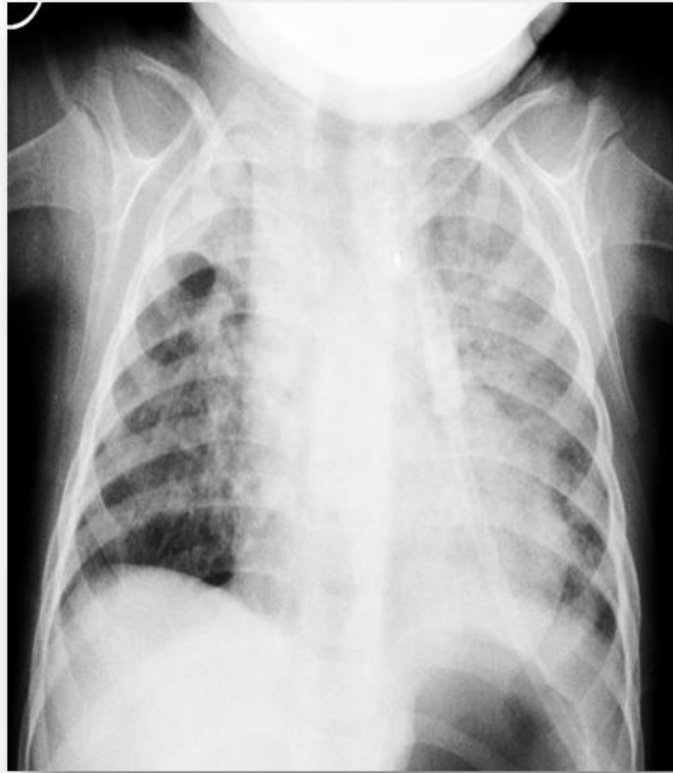


Figura 9. Placa simple de tórax en proyección AP. En la que se observa tubo de material plástico probablemente sobre tejidos blandos de hemitórax derecho. Además en lóbulo superior derecho con disminución de su volumen pulmonar, agrupamiento broncovascular, mediastino hacia la derecha y elevación de cisura menor en relación a atelectasia parcial del mismo. Sobredistensión compensadora de lóbulo inferior derecho. Parénquima pulmonar de hemitórax izquierdo mostrando vidrio deslustrado en forma leve y difusa en lóbulo superior, sugerentes de proceso parenquimatoso inflamatorio agudo/ subagudo.

En este paciente no se le realizó, estudio de broncoscopía, posterior al evento de paso de material baritado a vía aérea inferior.

Es importante mencionar que de todos los pacientes que presentaron el evento de aspiración con material baritado, en solo uno de ellos, se realizó broncoscopia a las pocas horas después del evento de aspiración y encontrándose la presencia de material de contraste y extrayendo la mayor cantidad del mismo, posteriormente realizándose en dos ocasiones mas nuevamente la broncoscopia, la segunda a las 48 horas de evento de aspiración y meses después la tercera broncoscopias sin evidencia de bario durante los estudios. En el resto de los demás pacientes, la broncoscopia se realizó meses después del evento de aspiración.

Discusión.

En el servicio de neumología pediátrica se reporto un total de 4 pacientes en un periodo de 5 años con dicho diagnostico y se describió la presentación clínica de cada uno de los pacientes, la cual fue muy variada siendo esta desde el estado de leves síntomas, siendo el mas común el de tos y acompañado siempre de datos clínicos de dificultad respiratoria, los cuales se presentaron desde leves hasta graves, progresando a insuficiencia respiratoria y ameritando manejo en la unidad de terapia intensiva con apoyo ventilatorio en la mitad de los pacientes reportados. Se encontró en los estudios radiológicos que la afectación más importante fue en segmentos posteriores del parénquima pulmonar derecho y esto reportado como en la literatura, probablemente a la posición de los pacientes al momento de realizarse el estudio y a la anatómica propia del árbol bronquial derecho.

Se describió que en 3 de los 4 de los paciente que el motivó de estudio fue valorar el seguimiento de ERGE y en uno solo para valorar la anatomía, también corroborándose que a pesar de que no es el gold estándar para ERGE es una herramienta diagnostica muy utilizada en nuestra comunidad.

Los datos importantes de los reportes de broncoscopía fue en aquel paciente en el que se le realizo en la primeras horas, se encontró material de bario en el árbol respiratorio, en comparación con los otros pacientes las cuales se realizaron meses después del evento de aspiración, reportándose por reporte macroscópico como normales.

En el presente trabajo valoramos la prevalencia de aspiración de sulfato de bario en el INER , en el servicio de radiología, en un periodo de 5 años, en la cual se calculo del 0.38%, de un total de 259 estudios de SEGD en pacientes pediátricos, con solo un paciente con paso de material de contraste a vía respiratoria inferior, no pudiendo obtener la radiografía del tórax, por la falta de la misma en su expediente radiológico y con repercusión clínica leve, debido probablemente a la cantidad de bario que fue mínima, a pesar de la densidad de bario utilizado, siendo este de alta densidad.

Conclusiones.

1. La aspiración de sulfato de bario es una complicación rara que se puede presentar durante un estudio contrastado de vía digestiva superior.
2. La sintomatología es muy variada, siendo la tos el síntoma cardinal, al momento de la aspiración del medio de contraste.
3. Los pacientes que presenten esta complicación puede evolucionar con datos de dificultad respiratoria y ameritar apoyo ventilatorio.
4. El uso de antibióticos es controversial, una indicación de su uso de los mismos esta indicado cuando existe el riesgo de que la aspiración del medio de contraste se acompañe de material gástrico.
5. El patrón radiológico característico es el alveolar y acinar, los segmentos mas afectados son los posteriores, del pulmón derecho.
6. El tratamiento principal es al apoyo con oxigeno suplementario y el uso de esteroides inhalados para reducir el proceso inflamatorio local por la neumonitis.
7. La prevalencia de aspiración de sulfato de bario en el servicio de radiología de nuestro Instituto, es del 0.38%, de todos lo pacientes pediátricos a los que se le realizó SEGD, por lo que creemos que es un estudio que brinda seguridad al realizarse siempre y cuando se realice por personal capacitado.
8. La broncoscopia es un estudio que se debe de realizar en primeras horas al evento de aspiración y que no tiene ninguna relevancia realizarse posteriormente y si pudiendo aumentar el riesgo de complicaciones.

Bibliografía.

1. Sánchez-Solís. Síndrome de aspiración recurrente. *An Pediatr (Barc)*. 2006;64(Supl 1):27-35
2. Ruiz M T R. Neumonías aspirativas. *An Pediatr (Barc)*. 2006;64(Supl 1):19-26
3. López-Castilla JD, Cano M, Muñoz M, et al. Massive bronchoalveolar aspiration of barium sulfate during a radiologic study of the upper digestive tract. *Pediatr Pulmonol* 1997;24:126-127.
4. Tamm I, Kortsik C. Severe barium sulfate aspiration into the lung: clinical presentation, prognosis and therapy. *Respiration* 1999;66:81-84.
5. Pracy JP, Montgomery PQ, Reading N. Acute pneumonitis caused by low density barium sulphate aspiration. *J Laryngol Otol* 1993;107:347-348.
6. Gray C, Sivaloganathan S, Simpkins KC. Aspiration of high-density barium contrast medium causing acute pulmonary inflammation. Report of two fatal cases in elderly women with disordered swallowing. *Clin Radiol* 1989;40:397-400.
7. Franquet T, Giménez A, Rosón N, Torrubia S, Sabaté JM, Pérez C. Aspiration diseases: findings, pitfalls, and differential diagnosis. *Radiographics* 2000;20: 673-685.
8. Reich SB. Production of pulmonary edema by aspiration of water-soluble nonabsorbable contrast media. *Radiology* 1969;92:367-370.
9. Lareau DG, Berta JW. Fatal aspiration of thick barium. *Radiology* 1976;120: 317.

10. Fruchter O. Aspiration of barium (correspondence). *N Engl J Med* 2003;348: 2582-2583.
11. Chih-Yung Chiu, Kin-Sun Wong, Ming-Han Tsai. Massive aspiration of barium sulfate during an upper gastrointestinal examination in a child with dysphagia. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* (2005) 69, 541—544.
12. Voloudaki A, Ergazakis N, Gourtsoyiannis N. Late changes in barium sulfate aspiration: HRCT features. *Eur Radiol* (2003) 13:2226–2229
13. Carrasco R, Méndez G, Núñez C, Juárez F, Flores S S. La aspiración de sulfato de bario como complicación de estudio imagenológico de la vía digestiva superior. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex* Vol. 20 Núm. 4 Octubre-Diciembre 2007: 283-287.
14. Gernez, Barlési F, Doddoli C, Chetaille B, Forel J.M., Astoul P, Papazian L. Syndrome de détresse respiratoire aiguë après inhalation de sulfate de baryum. *Rev Mal Respir* 2005 ; 22 : 477-80.
15. Lin W, Tsai S, Hung G. FDG-PET Findings in Barium Aspiration. *Clin N Medicine* 30, Num 5, May 2005 :131.
16. Katsanoulas C, Passakiotou M, Mouloudi E, Georgopoulou V, Gritsi-Gerogianni N. Severe barium sulphate aspiration: a report of two cases and review of the literature. *Signa Vitae* 2007;2(1): 25-28.