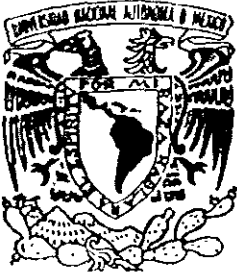


11236



HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA

ESPECIALIDAD PETROLEOS MEXICANOS

LESIONES EN LA VIA AERODIGESTIVA SUPERIOR
CAUSADAS POR INHALACION DE AMONIACO

T E S I S
QUE PARA RECIBIR EL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN
OTORRINOLARINGOLOGIA
P R E S E N T A :
VERONICA EDUWIGES ALVAREZ GUZMAN

TUTOR DE CURSO Y ASESOR DE TESIS:

DR. MARIO S. HERNANDEZ PALESTINA

TUTOR DE TESIS:

DR. RAFAEL ZARATE GARCIA

286102 2000



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Dr. Guillermo Hernández Morales

Director del Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE)
Petróleos Mexicanos



Dra. Judith López Zepeda

Jefe del servicio de Enseñanza e Investigación, HCSAE
Petróleos Mexicanos



Dr. Mario S. Hernández Palestina

Jefe del servicio de Otorrinolaringología, Audiología y Foniatría, HCSAE
Petróleos Mexicanos



Dr. Rafael A. Zarate García

Tutor de Tesis



One body - Respect it
One mind - Feed it
One life - Enjoy it !
Des'ree

DEDICATORIA

A mi mamá y papá, por darme todo y más de lo que imaginan . De ustedes aprendí que se puede llegar muy lejos.

A mis hermanos Paco y Edi, porque siempre han sido un gran ejemplo a seguir, los quiero y admiro mucho.

A mi abue, una gran mujer ..

A Pablo, porque lo único que he recibido de ti es apoyo, amistad y cariño, gracias por estar a mi lado.

“El amor no es sólo un sentimiento Es también un arte”

Honorato de Balzac

A mis maestros, por su dedicación y deseos de compartir sus conocimientos, gracias por haberme enseñado tanto.

A mis hermanas: Emma y Mary. Ya saben.. hasta que estemos rucas! Gracias por estar conmigo siempre.

A mis compañeros, especialmente a Nuria, que no sólo ha sido compañera, también ha sido mi amiga.

A los pacientes, por permitirme aprender tanto de ellos

INDICE

Antecedentes	1
Plantamiento del problema	2
Introducción	2
Objetivos	3
Hipótesis	4
Metodología	4
Técnicas y procedimientos	5
Resultados	6
Tablas	7
Figura 1	9
Gráfica 1	13
Figuras	14
Discusión	17
Conclusiones	19
Referencias	20

LESIONES EN LA VÍA AERODIGESTIVA SUPERIOR CAUSADAS POR INHALACIÓN DE AMONIACO

ANTECEDENTES.

El amoniaco (NH_3), es un gas incoloro, altamente soluble en agua, irritante, de olor agrio intenso característico que se encuentra en pequeñas cantidades en el aire, agua y particularmente en materia en descomposición. Al combinarse con hidrógeno forma nitrógeno, al mezclarse con agua produce hidróxido de amonio, por lo que su uso industrial es muy diverso, la concentración máxima permisible para su uso es de 25ppm. ¹

Puede percibirse desde concentraciones de 17ppm, a niveles de 140ppm tiene un efecto irritante inmediato a nivel ocular y cuando se eleva a las 400ppm se presentan daños a la mucosa de la vía aérea superior e inferior en donde se puede desarrollar cuadros de laringotraqueitis, edema con hemorragia pulmonar y con concentraciones por arriba de 1000ppm bronconeumonía. Se considera letal cuando la cantidad rebasa las 3500ppm o al ingerir 30ml de solución al 25%. ^{1,2}

En nuestro servicio tratamos pacientes que se expusieron de forma única y súbita a amoniaco. Presentamos nuestra experiencia en el diagnóstico y tratamiento de las lesiones que produce este gas en la vía aerodigestiva superior

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existe poca información en la literatura sobre el diagnóstico y tratamiento de las lesiones producidas por la inhalación de amoníaco en la vía aerodigestiva superior.

INTRODUCCION.

En general, las quemaduras por inhalación tienen un alto riesgo de morbilidad y mortalidad en las primeras 24 horas.³ En las quemaduras de tipo químico, la extensión de las lesiones depende de la cantidad y composición de la sustancia inhalada, así como del patrón respiratorio durante el evento, provocando que el estímulo químico sobre los quimiorreceptores de la vía aérea desencadene hiperventilación y consecuentemente una mayor acumulación y depósito de la sustancia nociva, esto inactiva de inmediato la función de limpieza y transporte mucociliar, el factor surfactante y secundariamente produce formación de microatelectasias; a todo este fenómeno se le conoce como efecto cianuro.^{4,5} Está descrito que el daño se lleva a cabo de una forma gradual y es directamente causado por los productos de combustión de la sustancia al entrar en contacto con las secreciones de las mucosas, en el caso específico del amoníaco, al absorberse forma grupos hidroxilo y crea una sustancia alcalina muy irritante para

la vía aérea, además tiene la característica particular de causar una reacción exotérmica y de esta manera también produce quemaduras por calor 5

En las quemaduras por inhalación es muy importante determinar su extensión, se presentan datos clínicos que nos permiten evaluar lo extenso de la lesión; por ejemplo cuando los parámetros de la gasometría se alteran se interpreta daño a la vía aérea inferior, la extensión hacia el parénquima pulmonar sugiere daño a la membrana alveolar que incrementa el riesgo de muerte por desarrollo de broncoespasmo e hipoxia 5,6

OBJETIVOS

- 1 Identificar las lesiones que se producen en la vía aerodigestiva superior cuando existe una exposición súbita y única a amoníaco
- 2 Conocer la evolución de los pacientes con lesiones en la vía aerodigestiva superior secundarias a inhalación de amoníaco.
- 3 Evaluar la respuesta al tratamiento empleado
4. *Determinar el tiempo de seguimiento necesario para concluir la atención a estos pacientes.*

HIPOTESIS

La exposición única y súbita a concentraciones diversas de amoníaco producirá alteraciones en la vía aerodigestiva superior que requerirán de tratamiento médico y o quirúrgico.

METODOLOGIA

A Diseño de la investigación.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal.

B Definición de la población objetivo.

Los habitantes de la Ciudad de Minatitlán Veracruz expuestos en forma única y súbita a amoníaco el día 1° de Junio de 1998.

- Criterios de inclusión: Pacientes que inhalaron amoníaco durante el siniestro ocurrido en la Cd. de Minatitlán Veracruz el 1° de Junio de 1998, que presentaron síntomas de afección a la vía aerodigestiva superior y que solicitaron atención o fueron referidos al Hospital Regional de Minatitlán Veracruz de Petróleos Mexicanos.

C TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Todos los pacientes expuestos a la inhalación de amoníaco fueron valorados en el servicio de urgencias del Hospital Regional de Minatitlán, Veracruz. Los pacientes con datos de insuficiencia respiratoria moderada a severa fueron hospitalizados y se les inició tratamiento médico que consistió en la administración intravenosa de hidrocortisona cada 8hr durante 1 día, cefalosporinas de segunda generación durante 3 semanas, ambiente húmedo y medidas antireflujo. Aquellos pacientes que persistían con disfonía y disnea a las 48 horas de iniciado el tratamiento se les realizó fibroscopía flexible y un control endoscópico a las 3 semanas de tratamiento. Los pacientes con hiperemia, granulomas y sinequias recibieron un *segundo esquema terapéutico* con prednisona vía oral a dosis inicial de 1mg/kg de peso al día en dosis decrecientes, beclometasona inhalada cada 6hr, amoxicilina con clavulanato 500mg vo cada 8hrs y mucolíticos durante 3 semanas y fueron enviados al servicio de foniatría para evaluación.

Los pacientes que aún presentaban alteraciones después del tratamiento médico y a 8 semanas del incidente se les realizó resección quirúrgica de las lesiones mediante cirugía endolaríngea con instrumentos rígidos. En caso se realizó el procedimiento en el consultorio con fibroscopio flexible con canal de trabajo.

El seguimiento consistió en revisión mensual durante 4 meses con fibroscopio flexible en los pacientes tributarios de tratamiento médico, y en aquellos que requirieron de tratamiento quirúrgico la revisión fue semanal durante 3 semanas y

después mensual durante 3 meses. Destacamos que en dos casos el seguimiento se extendió hasta 2 años con una revisión semestral por persistencia de disfonía.

RESULTADOS

Fueron valoradas 1453 en las distintas unidades médicas de la entidad (tabla 1). En los servicios médicos de Petróleos Mexicanos se atendieron 1142 pacientes que fueron revisados en el servicio de urgencias por medicina interna, otorrinolaringología y oftalmología. Todos los pacientes se presentaron con datos de irritación de la vía aerodigestiva superior y a nivel ocular, de estos, 230 pacientes sufrieron grados variables de disfonía y disnea, 83 requirieron hospitalización por datos de insuficiencia respiratoria moderada a severa, 11 ingresaron a la unidad de terapia intensiva y fueron orintubados, a 5 pacientes se les hizo diagnóstico de neumonitis química, a uno fue necesario realizarle traqueotomía por edema laríngeo severo. Un paciente presentó edema agudo pulmonar, falla orgánica múltiple y falleció.

Cabe mencionar que de los 230 pacientes sólo a 20 se les realizó nasofibrolaringoscopia diagnóstica, todos ellos aún hospitalizados y con síntomas de afección en la vía aerodigestiva superior 48 horas después del evento, el resto habían sido egresados por mejoría. De los hallazgos en los 20 enfermos estudiados sobresale el edema edema generalizado de la vía aérea superior, principalmente de la laringe en diferente grado y en algunos casos con quemaduras en otros sitios anatómicos (tabla 2) (fig. 1)

después mensual durante 3 meses. Destacamos que en dos casos el seguimiento se extendió hasta 2 años con una revisión semestral por persistencia de disfonía.

RESULTADOS.

Fueron valoradas 1453 en las distintas unidades médicas de la entidad (tabla 1) En los servicios médicos de Petróleos Mexicanos se atendieron 1142 pacientes que fueron revisados en el servicio de urgencias por medicina interna, otorrinolaringología y oftalmología. Todos los pacientes se presentaron con datos de irritación de la vía aerodigestiva superior y a nivel ocular, de estos, 230 pacientes sufrieron grados variables de disfonía y disnea, 83 requirieron hospitalización por datos de insuficiencia respiratoria moderada a severa, 11 ingresaron a la unidad de terapia intensiva y fueron orintubados, a 5 pacientes se les hizo diagnóstico de neumonitis química, a uno fue necesario realizarle traqueotomía por edema laríngeo severo. Un paciente presentó edema agudo pulmonar, falla orgánica múltiple y falleció.

Cabe mencionar que de los 230 pacientes sólo a 20 se les realizó nasofibrolaringoscopia diagnóstica, todos ellos aún hospitalizados y con síntomas de afección en la vía aerodigestiva superior 48 horas después del evento, el resto habían sido egresados por mejoría. De los hallazgos en los 20 enfermos estudiados sobresale el edema edema generalizado de la vía aérea superior, principalmente de la laringe en diferente grado y en algunos casos con quemaduras en otros sitios anatómicos. (tabla 2) (fig 1)

TABLA 1. Relación de pacientes valorados en las diferentes Instituciones de Salud en día del siniestro.

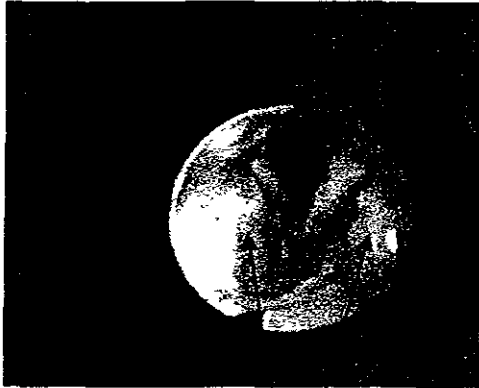
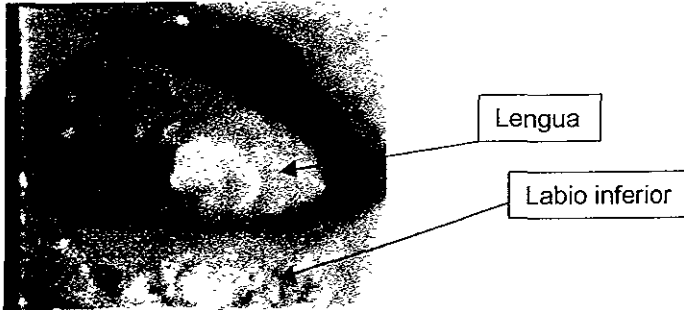
HOSPITALES	NO. PACIENTES ATENDIDOS	NO. PACIENTES HOSPITALIZADOS
PEMEX	771	083
PECOSA	371	000
IMSS	233	043
CRUZ ROJA	022	000
SSA	018	017
ISSSTE	008	000
TOTAL	1453	143

TABLA 2 Lesiones en la vía aérea superior.

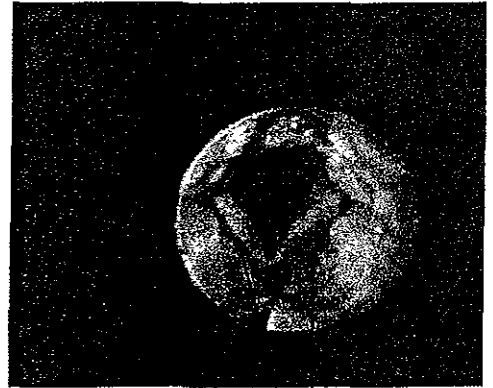
TIPO DE LESION	NUMERO DE PACIENTES (TOTAL 20)
Edema e hiperemia generalizada, cuerdas vocales edematizadas, bordes libres irregulares	20
Quemaduras en: NARIZ	01
LABIOS	03
LENGUA	03
UVULA	05
EPIGLOTIS	06
REPLIEGUE ARITENO-EPIGLOTICO	09
ARITENOIDES	04
BANDAS VENTRICULARES	05
CUERDAS VOCALES	04

- Las lesiones se encontraron simultáneamente en diferentes sitios anatómicos en cada paciente.

FIG. 1 LESIONES ENCONTRADAS EN LA PRIMERA VALORACIÓN DE LOS PACIENTES QUE SUFRIERON INHALACIÓN SUBITA DE AMONIACO.



Bandas ventriculares cubiertas por placas blanquecinas de bordes irregulares.



Cuerdas vocales edematizadas, cubiertas de placas blanquecinas.

Tres semanas después de iniciado el tratamiento, 9 pacientes permanecían con disfonía, disfagia o sensación de cuerpo extraño, la fibroscopía mostró en todos los casos edema e hiperemia de todas las estructuras laríngeas y lesión blanquecinas redondeadas, localizadas en repliegues aritenoepiglóticos, bandas, epiglotis y cuerdas vocales. (fig. 2) A este grupo de pacientes se les dio un segundo esquema terapéutico durante 3 semanas más, la fibroscopía al término de este mostró que 4 habían mejorado y en 5 hubo persistencia de las lesiones, se describe a continuación someramente la evolución de estos últimos. (fig. 3)

Caso 1. Hombre de 36 años de edad que presentó dos lesiones granulomatosas en el tercio anterior de la cuerda vocal derecha, después del tratamiento permanecía presente una lesión que medía aproximadamente 5x3mm y fue reseca en quirófano sin secuelas vocales.

Caso 2. Mujer de 29 años de edad, en la valoración inicial tenía quemaduras en la úvula, placas blanquecinas de superficie irregular y abundantes secreciones en ambos repliegues aritenoepiglóticos y bandas ventriculares, cuerdas vocales hiperémicas y edematizadas. Después de concluído los dos ciclos de tratamiento permaneció con una lesión de aspecto granulomatoso en repliegue aritenoepiglótico izquierdo y una banda de tejido cicatricial interaritenoidal que no permitía su adecuada movilidad. La lesión granulomatosa fue reseca en el consultorio con un endoscopio flexible con canal de trabajo. La banda de tejido cicatricial se retiró con LASER de CO2 dos años después.

Caso 3. Mujer de 30 años que en la primera revisión tenía quemaduras en labios, lengua, paladar blando y edema e hiperemia laríngea generalizada, formación de placas blanquecinas de superficie irregular en aritenoides izquierdo a nivel de la apófisis vocal y en bandas ventriculares. Al término del tratamiento se observaron cuatro lesiones granulomatosas en el tercio posterior y medio de la banda ventricular izquierda y en el tercio medio de la derecha y otra lesión en la unión del tercio medio con el anterior y se extendía de banda ventricular a cuerda vocal derecha. Se realizó resección quirúrgica. Dos años después no hay lesiones residuales y su calidad de voz es buena

Caso 4. Mujer de 36 años de edad que se presentó con quemaduras de segundo grado en labios, lengua y úvula; la laringe con edema e hiperemia difusa, placas blanquecinas de superficie irregular cubiertas por secreciones espesas en ambos repliegues aritenoepiglóticos, bandas ventriculares y cuerdas vocales. Las lesiones residuales después de los dos esquemas de tratamiento consistían en lesiones granulomatosas en la banda ventricular izquierda, comisura posterior y repliegue aritenoepiglótico derecho, sinequias en la comisura anterior y en el tercio medio de cuerdas vocales, que estrechaban la luz glótica en un 40%. Una semana después de suspendido el tratamiento una de las lesiones localizadas en el repliegue aritenoepiglótico derecho aumentó considerablemente de tamaño, no permitía observar el resto de las estructuras laríngeas pero no provocaba disnea, fue hospitalizada, se administró hidrocortisona 500mg iv cada 8 horas durante 1 día, con lo que se redujo de tamaño, un día después se programó para resección

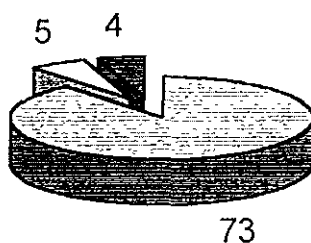
quirúrgica de las lesiones, sin embargo el tamaño de estas impedía la intubación translaringea por lo que se decidió realizar traqueotomía para el procedimiento anestésico, la cual se retiró un día después del procedimiento. Actualmente persiste sin lesiones residuales y buena calidad de voz.

El último caso es una mujer de 35 años que presentaba bandas de de tejido cicatricial entre antenoides y epiglotis, tenía únicamente discreta disfonía, sin embargo la paciente no acudió más a las citas de control. Actualmente se encuentra en control por el servicio de neumología por secuelas de neumonitis química

El reporte histopatológico de todas las lesiones fue de inflamación crónica inespecífica

En cuanto a la evolución de los 83 pacientes hospitalizados, 73 (87.95%) mejoraron con tratamiento médico después de 3 semanas, 9 pacientes requirieron un segundo esquema terapéutico. De este último grupo, en 4 casos fue necesario realizar un tratamiento quirúrgico para resección de las lesiones. (gráfica 1)

Gráfica 1. Tipo de tratamiento requerido para curación.

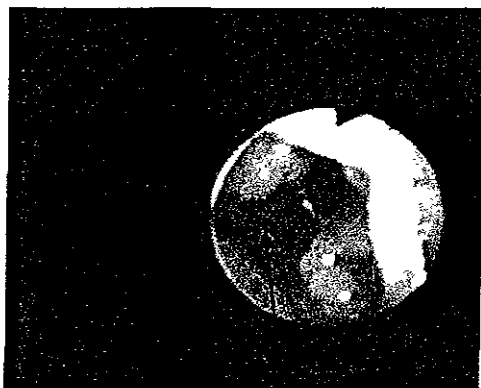


- Un esquema de tratamiento
- Dos esquemas de tratamiento
- Tratamiento Quirúrgico

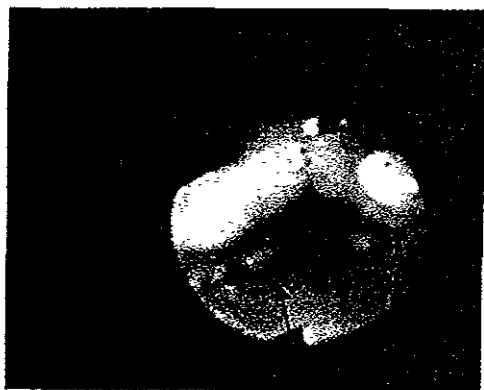
FIG. 2 HALLAZGOS EN PACIENTES QUE NO RESPONDIERON AL PRIMER CICLO DE TRATAMIENTO.



Cuerdas vocales con
tejido inflamatorio

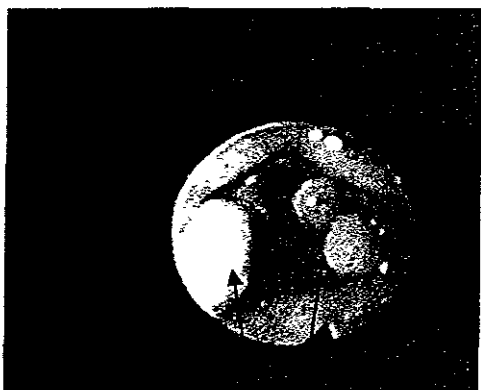


Lesiones
granulomatosas en
bandas ventriculares

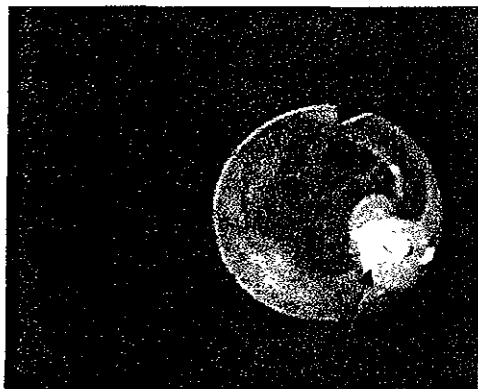


Lesiones
granulomatosas en
bandas ventriculares y
aritenoides derecho.

FIG. 3 HALLAZGOS EN PACIENTES QUE NO RESPONDIERON AL SEGUNDO CICLO DE TRATAMIENTO.

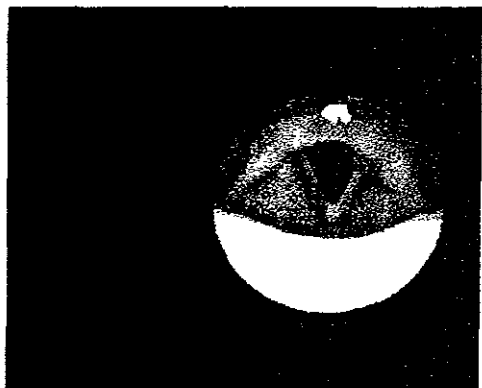
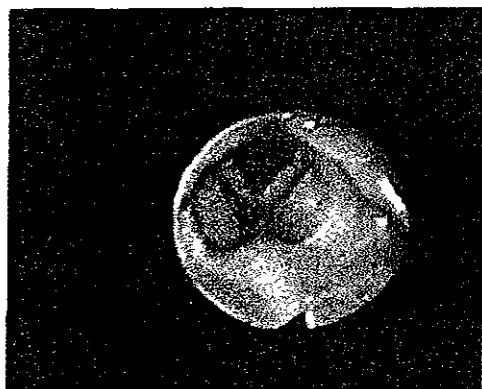


Granulomas en
bandas ventriculares.



Granuloma en repliegue
aritenoeplgótico izquierdo.

FIG. 4. IMAGEN FIBROSCOPICA NORMAL DESPUÉS DEL TRATAMIENTO.



DISCUSIÓN

Se ha reportado en la literatura que la inhalación de amoníaco puede producir lesiones de tipo agudo, ocasionadas por la reacción exotérmica que se desencadena al entrar éste en contacto con las secreciones de las mucosas, este tipo de quemaduras en general, se manifiestan como edema, hemorragia, ulceraciones y acúmulo de células epiteliales, el cambio térmico puede provocar un laringoespasma que funciona como mecanismo protector de la vía aérea inferior, evitándose lesiones más severas como enfisema y congestión del parénquima pulmonar. 1,4,5,8,9

Las lesiones de tipo crónico atribuidas a la inhalación de amoníaco son la formación de bronquiectasias y obliteración fibrosa de la vía aérea 7

En nuestros pacientes las lesiones encontradas fueron muy variables en severidad y número, esto se relacionó con la cantidad y concentración y tiempo de exposición al gas inhalado, sin embargo, esto no fue posible determinarlo objetivamente ya que cada paciente permaneció en diferente tiempo y distancia en contacto con este.

Todos presentaron lesiones en la mucosa oral, nasal y laringea, como se encuentra reportado en la literatura.⁸ Con la ayuda de la fibroscopía y el seguimiento de los pacientes encontramos lesiones no descritas en textos previos como la formación de placas blanquecinas, natas de fibrina y secundariamente la

presencia de lesiones semejantes a granulomas postintubación, que se correlacionan por el antecedente de desepitelización como consecuencia de la quemadura y una probable infección agregada

Sólo una paciente tiene secuelas a nivel pulmonar secundarias a una neumonitis química, este hecho pone de manifiesto el importante mecanismo de protección que tiene la vía aérea alta.

Debido a la mínima información internacional en cuanto al tratamiento de este tipo de lesiones, tomamos como modelo de manejo al granuloma post-intubación, teniendo en cuenta el alto riesgo de infección, necrosis y acúmulo de secreciones. El tratamiento debe ser dirigido hacia la prevención del desarrollo de infecciones, y mantener un adecuado aclaramiento mucociliar.

Si bien desde el punto de vista ventilatorio las lesiones más importantes son las encontradas en el tracto broncoalveolar es esencial el estudio de las lesiones de la vía aérea superior, consideramos que el método auxiliar de diagnóstico más importante es la fibroscopía para poder hacer un diagnóstico acertado y tener un adecuado seguimiento. Debe establecerse una terapia multidisciplinaria, incluyendo a los servicios de medicina interna y neumología para dar seguimiento a las lesiones más severas.

Después de 3 semanas de tratamiento la mayoría de los pacientes (87.95%) se encontraban sin lesiones, de los pacientes que no mejoraron aún después del segundo esquema terapéutico sólo el 6% de requirieron de tratamiento quirúrgico de las mismas, por este motivo sugerimos esperar al menos 6 semanas antes de

decidir si se realiza una cirugía, ya que las lesiones son potencialmente reversibles

Es también muy importante agregar al tratamiento médico la terapia de rehabilitación vocal para ayudar al paciente a recuperar de forma más rápida y al máximo su calidad de voz.

CONCLUSIONES

- 1 Todo paciente con quemadura de la vía aerodigestiva por la inhalación de amoníaco debe ser atendidos de forma intrahospitalaria
2. El diagnóstico y seguimiento debe realizarse mediante fibroscopia durante el tiempo en que el paciente presente sintomatología.
- 3 El tratamiento con antiinflamatorios esteroideos, antibióticos, ambiente húmedo y medidas antirreflujo durante 3 a 6 semanas demostró ser útil en el tratamiento de las lesiones de la vía aérea superior en la mayoría de los casos.
- 4 El tratamiento quirúrgico de las secuelas no debe realizarse antes de las 6 semanas de iniciado el tratamiento, ya que antes de este tiempo son potencialmente reversibles.
5. La terapia foniátrica es útil para la recuperación de la buena calidad vocal.

REFERENCIAS.

- 1 ILO ENCYCLOPAEDIA OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY, Vol 1. Third revision edition. 1983: 148-149
- 2 Darchy B, Le Miére E, Lacour S, Bavoux E, Domart Y. Acute ammonia inhalation. *Int care med* 1997; 23: 597-598
- 3 Venus B, Matsuda T, Copiozo JB, Mathru M. Prophylactic intubation and cotinuous positive airway pressure in the management of inhalation injury in burn victims. *Critical care med* 1981; 9: 519-523
- 4 Leduc D, gris P, Lhereux P, Gevenois PA, De Vuyst P, Yernault JC. Acute and long term respiratory damage following inhalation of ammonia. *Thorax* 1992; 47 755-757
- 5 Mosley S. Inhalation injury: A review of the literature *Heart & Lung* 1988; 17: 03-09
- 6 Chu CH. New concepts of pulmonary burn injury. *J Trauma* 1981, 21: 958-961
7. Montagne TJ, Macneil AR. Mass ammonia inhalation. *Chest* .1980; 77: 496-498
- 8 Tasaki O, Goodwin CL, Saitoh D, Mozingo DW, Ishihara S, Brinkley WW, Croffi WG, PruittBA Effects of burns on inhalation injury. *J Trauma*. 1997; 43: 603-607
- 9 Flury ME, Dines DE, Rodarte JR, Rodgers R. Airway obstruction due to inhalation of ammonia. *Mayo clin proc*. 1983; 58. 389-393