



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

SECRETARIA DE SALUD

**CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES CON ASMA CASI FATAL  
ATENDIDOS EN EL ÁREA DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL INSTITUTO  
NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN UN PERIODO DE 5  
AÑOS.**

**T É S I S D E P O S G R A D O**

PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA SUBESPECIALIDAD DE

**NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA**

P R E S E N T A:

**DRA. YERANIA SÁNCHEZ MIRANDA**

TUTOR:

**DRA. MARGARITA SALCEDO CHAVEZ**

CO-TUTORES:

**DRA. CARMEN CANO SALAS**

MÉXICO, D.F.

2013





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.

ASESORES DE TESIS

**DRA. MARGARITA SALCEDO CHAVEZ**

ADSCRITA AL SERVICIO DE NEUMOLOGIA PEDIÁTRICA  
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

**DRA. CARMEN CANO SALAS**

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE POSGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

**CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES CON ASMA CASI FATAL  
ATENDIDOS EN EL ÁREA DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL INSTITUTO  
NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN UN PERIODO DE 5  
AÑOS.**

**AUTORES**

**DRA. YERANIA SÁNCHEZ MIRANDA**

**Residente de segundo año de Neumología Pediátrica**

**Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias**

**“Ismael Cosío Villegas”**

**TUTORES**

**TUTOR: DRA. MARGARITA SALCEDO CHAVEZ**

**Médico adscrito al servicio de Neumología Pediátrica**

**Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias**

**“Ismael Cosío Villegas”**

**CO – TUTOR:**

**DRA. CARMEN CANO SALAS**

**Jefa del Departamento de Posgrado**

**Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias**

**“Ismael Cosío Villegas”**

**DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO**

# Í N D I C E

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	2
EPIDEMIOLOGÍA, PREVALENCIA Y MAGNITUD DEL PROBLEMA.....	3
FENOTIPOS DE SIBILANCIAS, ASMA EN NIÑOS.....	4
GENÉTICA.....	5
ASPECTOS CLÍNICOS Y FUNCIONALES.....	6
ASMA CASI FATAL .....	7
JUSTIFICACIÓN.....	12
OBJETIVOS .....	13
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	14
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	15
ASPECTOS ÉTICOS.....	16
VARIABLES .....	16
RESULTADOS.....	21
DISCUSIÓN .....	24
CONCLUSIÓN.....	26
ANEXOS.....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	35

## DEDICATORIA

**A Dios** por haberme dado salud, fortaleza, paciencia y guiarme siempre en el camino de la medicina para poder lograr mis metas.

**A mis padres:** que son el sostén de mi vida, por su amor y apoyo incondicional en cada una de mis decisiones, por estar a mi lado siempre, espiritual, moral y físicamente, porque sin ellos jamás hubiera podido realizar mis sueños.

**A mis hermanos Nayeli y Mariano,** a quienes amo con todo el corazón, por su cariño, apoyo y comprensión en cada uno de los momentos difíciles de mi vida, y porque han formado una parte importante y porque sin ellos tampoco hubiera podido terminar esta etapa de mi vida.

**A mi cuñado Daniel,** porque también estuvo presente en muchas de los momentos de mi vida tanto tristes, alegres, de estrés, porque incondicionalmente me tendió la mano, y ahora forma parte de mi familia, muchas gracias Dani.

A quienes considero mis maestros porque han contribuido en mi aprendizaje, por su preocupación y dedicación, por haberme sabido conducir e iluminarme en el camino de la medicina, gracias por todas sus enseñanzas, gracias por ser los mejores maestros de mi vida: **Dr. Roberto Velázquez, Dr. Alejandro Alejandro, Dra. Margarita Salcedo, Dra. Claudia Garrido, Dra. Carmen Cano, Dra. Lule, Dra. Aguilar.**

### **A mis asesores de tesis:**

**Dra. Carmen Cano,** nuevamente doctora tengo mucho, mucho que agradecerle, en varias ocasiones en estos 2 años me expreso verbal y físicamente su apoyo, estuvo a mi lado corrigiéndome, enseñándome, trabajando, sin importar el tiempo ni el cansancio, siempre estuvo conmigo, infinitamente gracias doctora. Ha sido una gran persona y la quiero y la respeto mucho.

**Dra. Salcedo,** usted sabe que yo la aprecio mucho, mil gracias por sus enseñanzas, por su forma muy particular de ser con nosotros, por su experiencia y dedicación a la enseñanza se ha ganado el cariño y respeto de todos nosotros.

**A mis compañeros y amigos:** **Anita:** gracias amiga por esta linda amistad, por estar a mi lado en muchos momentos tanto felices y tristes, por nuestras aventuras, tu optimismo, compañerismo y cariño, porque en ti encontré a una gran amiga e hiciste más alegre mi estancia estos 2 últimos años. **Julissa, Rosa María, Taky, Uri,** por su cariño, compañerismo, por tantos momentos agradables que pasamos juntos, gracias amigos, fue una GRAN experiencia, los quiero mucho, y los considero también parte de mi familia, y siempre los llevaré en mi corazón.

## INTRODUCCIÓN

El asma es la única enfermedad que requiere un estilo, una vocación. Un hipertenso debe privarse de los mismos líquidos que otro hipertenso; un hepático debe seguir el mismo régimen que otro hepático; un diabético adopta la misma insulina que otro diabético.

Por el contrario:

“Un asmático jamás perderá su individualidad”. Hay quien empieza el jadeo a partir de un sándwich de marisco, o al registrar las fosas nasales la vecindad de un perfume, al exponerse excesivamente a los rayos del sol, o tal vez al humo de un cigarrillo.

El asma es un proceso inflamatorio crónico de las vías respiratorias, en cuya patogenia intervienen diversas células y mediadores de la inflamación, condicionada en parte por factores genéticos, que cursa con hiperreactividad bronquial y una obstrucción variable al flujo aéreo, total o parcialmente reversible, ya sea por la acción medicamentosa o espontáneamente.

## ANTECEDENTES

Desde tiempos inmemorables el asma ha llamado la atención por su forma dramática de presentación. Los médicos de la Grecia clásica fueron los primeros en usar la palabra Asthma, derivada del verbo azein “exhalar con la boca abierta”. Representado por Hipócrates de Coz (460-370 A.C) primero en referirla como un síntoma clínico en el *Corpus Hipocraticum*.

Van Helmont en el siglo XV fue el primer médico que describió las características esporádicas de los ataques comparándola con las convulsiones epilépticas denominando al asma “la epilepsia de los pulmones”<sup>1</sup>.

El médico inglés Henry Hyde Salter publicó en 1860 su tratado: On asthma, its pathology and treatment. Basado en su experiencia con cientos de pacientes y sus propios sufrimientos. Es el mejor libro sobre la enfermedad en ese siglo que aún hoy mantiene su vigencia. Salter define al asma como “*disnea paroxística de características peculiares y aparición periódica, con intervalos de respiración normal entre los ataques*”.<sup>1,2</sup>

El profesor J.G. Scadding en 1983 describió que la enfermedad se caracterizaba por amplias variaciones en la resistencia al flujo de aire en las vías aéreas intrapulmonares durante periodos de tiempo breves. Sin embargo su descripción podía aplicarse a muchas patologías respiratorias por lo que se siguió en la búsqueda de un concepto más concreto y específico en un contexto clínico, etiopatológico y funcional respiratorio. Surgiendo una definición más extensa propuesta por la iniciativa global para el asma: “el asma es un trastorno inflamatorio crónico de la vía aérea en la cual participan diversas células y elementos celulares. La inflamación crónica está asociada a un aumento en la hiperreactividad de la vía aérea que conduce a episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, particularmente por la noche o la mañana., asociada a obstrucción generalizada pero variable al flujo aéreo pulmonar que es frecuentemente reversible espontáneamente o con el tratamiento”.<sup>1,2</sup>



## EPIDEMIOLOGÍA, PREVALENCIA Y MAGNITUD DEL PROBLEMA

La prevalencia de asma varía de acuerdo con la zona geográfica, el clima, el estilo de vida y el desarrollo económico de cada región, aumentando en casi todos los países del mundo, constituyendo la tercera causa de muerte en los países desarrollados, siendo catalogada como la epidemia no infecciosa del siglo XXI.

Epidemiológicamente encontramos el sexo masculino como factor de riesgo para tener asma en la infancia. Antes de los 14 años de edad la prevalencia del asma es casi dos veces mayor en niños que en niñas. Cuando los niños van creciendo la diferencia entre los sexos es menor, y en la edad adulta la prevalencia de asma es mayor en mujeres que en hombres. La obesidad también ha demostrado ser un factor de riesgo para el asma. Por un lado ciertos mediadores como las leptinas y las adiponectinas pueden afectar la función pulmonar y aumentar el desarrollo de asma. La leptina está incrementada en las personas obesas y es también un mediador central de inflamación en obesos, su morfología comparte homología estructural con la IL-6, y ha mostrado actividad en la regulación de la proliferación y activación de células T, reclutamiento y activación de monocitos y macrófagos, e inicio de la angiogénesis. Se ha demostrado que la leptina exógena modula las respuestas alérgicas en la vía aérea de ratones, independiente de la obesidad.<sup>3,4</sup>

La OMS en mayo del 2011 calculó que en la actualidad hay 235 millones de personas en el mundo que sufren esta patología, con una mortalidad de 250, 000 personas por año. La prevalencia del asma tiene incrementos debido al urbanismo descontrolado del medio ambiente aunado a un diagnóstico más certero de la patología en etapas tempranas de la vida. Se considera que para el 2015 surgirán 100 millones de nuevos asmáticos a nivel mundial.

En todo el mundo se están realizando estudios epidemiológicos, predominantemente de tipo transversal, con la finalidad de determinar la prevalencia de asma y su tendencia. Así, se creó, en 1991, el *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC =Estudio internacional de asma y alergias en niños) que junto con la *European Community Respiratory Health Survey* (ECR-HS =Comunidad europea de salud respiratoria), que estudia población adulta joven, han determinado que países como Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, Reino Unido, Nueva Zelanda y Australia tienen prevalencias más altas, mientras que las más bajas se encuentran en China, India, Etiopía, Indonesia y Este de Europa.

En Latinoamérica se reporta una tasa de hospitalización por asma del 9%. Existe una alta prevalencia de la enfermedad en países como Perú (13%), Costa Rica (11.9%) y Brasil (11.4%).

En México no se ha estimado la prevalencia del asma en la población general o en grupos definidos de edad y sexo. Sin embargo, se han publicado estimaciones

en varias zonas del país. Por ejemplo, en Villahermosa, Tabasco, una encuesta realizada en 1986 mostró una prevalencia de 8.7% en la población escolar, en Guadalajara Jalisco, en 1990 se reportó una prevalencia en escolares de 12.8%, con un predominio del sexo masculino. En 1991 en Monterrey, Nuevo León, reportaron 2.7%. En 1997 en Mérida, Yucatán, una encuesta en escolares reportó 12%. Con la metodología del ISAAC, existen en México tres estudios: el primero fue realizado en Cuernavaca, Morelos, en 1997, donde se estableció una prevalencia de asma de 5.8%. En 1998-1999, en Ciudad Juárez, Chihuahua, se determinó que la prevalencia de asma era similar a la de Cuernavaca, desafortunadamente la muestra en ambos estudios tuvo una variación de edad más amplia que el que recomienda el ISAAC (seis a ocho años y 11 a 14 años).

En el estudio de Hermosillo, Sonora, la tasa de contestación del cuestionario fue muy baja (49%) para valorar adecuadamente la prevalencia y hacer comparaciones significativas. En los últimos años se han realizado estudios en la Ciudad de México, aplicando la metodología del ISAAC, determinando que la prevalencia es de 8 a 12%. El grupo de adolescentes de 13 a 14 años es el más afectado, con una prevalencia de 9.9%, mientras que en el grupo de escolares de seis a siete años es de 6.8%. A lo largo de este estudio, se observó mayor frecuencia y gravedad de asma en las mujeres adolescentes, valorando el número de crisis, la presencia de tos y disturbios del sueño. La prevalencia de asma en México es muy similar a la observada en Europa del este y Asia; sin embargo, comparada con los países de América latina es de los países con menos prevalencia.<sup>4,5</sup>

El asma y el estado asmático constituían la decimotercera causa de morbilidad para 2008 en México.

En el grupo de 65 y más años, la tasa es de 119.4 casos por 100 000 habitantes. En nuestro país, a pesar de que la tasa de mortalidad por asma es baja (<1.5 por 100 000 habitantes en 2006), la morbilidad es tan alta que ocasiona una gran carga a los servicios de salud (morbilidad promedio 2003-2009 de 283.3 casos por 100 000 habitantes).

## **FENOTIPOS DE SIBILANCIAS/ASMA EN NIÑOS**

Hasta hace unas décadas no estaba claro si las sibilancias que ocurrían en la infancia eran los primeros síntomas de asma o era un evento transitorio y diferente. Los primeros estudios epidemiológicos realizados para esclarecer ese dilema se remontan a 1953 en Copenhague, donde Boesen demostró que la edad a la cual los niños habían tenido una hospitalización por bronquitis asmátiforme era un factor determinante para seguir o no con sibilancias a la edad escolar; si la hospitalización se realizó durante los primeros 6 meses de edad solo el 3% de ellos seguían con crisis asmática a la edad escolar, mientras que este porcentaje se incrementaba al 7% si la hospitalización fue realizada entre los 6 y 11 meses, a

un 18% si fue entre 1 a 2 años y a casi un 42% si la admisión se hizo después de los 3 años.

Las sibilancias en la infancia son una condición heterogénea (fenotipos) con probablemente algunas superposiciones entre ellas. Existe un importante grupo de niños que inician sus episodios de sibilancias en la infancia precoz pero que remiten en la edad escolar y en el otro lado están aquellos lactantes en quienes las sibilancias son la primera manifestación de su asma. No existen hasta el momento marcadores biológicos únicos o incluso genéticos que nos puedan ayudar a discernir qué lactantes que sibilan van a padecer de asma en edad escolar y cuál no. El diagnóstico de asma sigue siendo clínico, apoyado en la historia familiar y personal de asma/atopia y la elevación de IgE sérico. Castro-Rodríguez elaboraron un algoritmo llamado índice predictor de asma (API), el cual combina criterios clínicos y de laboratorio para predecir qué sujetos que sufren de sibilancias a la edad preescolar van a seguir padeciendo asma a la edad escolar. El algoritmo es positivo si un niño tiene más de 3 episodios de sibilancias durante sus primeros 3 años de edad más un criterio mayor (diagnóstico médico de eccema o padres con asma) o dos criterios menores (cuadros de sibilancias no asociados a resfríos, diagnóstico médico de rinitis alérgica o eosinofilia en sangre periférica  $> 0 = 4\%$ ). Al aplicar este algoritmo en la cohorte de Tucson este tuvo una especificidad del 97% y un valor predictivo positivo del 77%. El API es hasta el momento lo más cercano que tenemos para poder predecir que lactantes con sibilancias van a permanecer como asmáticos durante la edad escolar.<sup>5,6</sup>

## GENÉTICA

La influencia familiar en el asma es un hecho reconocido desde hace años. El patrón de herencia no sigue un modelo mendeliano, sino que se trata de una enfermedad poligénica en la que están implicados distintos genes. La susceptibilidad de un individuo a padecer la enfermedad no solamente viene determinada por la influencia de los diferentes genes y su combinación, sino que también debe influir el medio ambiente determinando el momento vital en que se interactúa.

A través de diversas investigaciones se han encontrado evidencias de ligamiento en regiones de los cromosomas 4(HRB), 6 (IgE, eosinófilos), 7 (IgE, HRB, eosinófilos), 11 (IgE, prick test positivo), 13 (atopia) y 16 (IgE, HRB), habiéndose descrito también ligamiento en otras regiones como 5p15, y 17p11 en afroamericanos, 11p15, 19q13, 5q, 6p, 12q, 13q, y 14q en caucásicos, y 2q31, 21q21b y 12q en hispanos.<sup>7</sup>

## ASPECTOS CLÍNICOS Y FUNCIONALES

La alteración funcional básica en el asma es la obstrucción del flujo aéreo causada por la disminución del calibre de la vía aérea, en especial durante la espiración. Esta obstrucción suele ser episódica y parcial o completamente reversible de forma espontánea o con tratamiento. Aunque durante una exacerbación la obstrucción puede ocurrir en cualquier nivel del árbol traqueobronquial la vía aérea periférica parece ser el principal sitio de obstrucción. En pacientes con asma grave la obstrucción puede estar presente de forma continua. A partir de esto pueden surgir otras anormalidades funcionales, como aumento del trabajo respiratorio, alteración de la mecánica pulmonar y de los volúmenes pulmonares, desequilibrio en la ventilación/perfusión y compromiso del intercambio de gases.

La obstrucción de la vía aérea puede deberse primero a la contracción del músculo liso, y al aumento de la secreción mucosa, que suele ser muy adherente y en casos de asma grave puede ocasionar taponamiento de la vía aérea y por último al engrosamiento de la pared traqueobronquial por inflamación y/o remodelación.

La hipersecreción de moco en el asma representa los efectos combinados de la hipersecreción de las glicoproteínas de las células epiteliales de la vía aérea y de la submucosa, de la pérdida excesiva de proteínas del plasma hacia la vasculatura bronquial, acumulación de productos de la lisis de la célula y clearance mucociliar anormal. El aclaramiento mucociliar está anormalmente reducido en los pacientes asmáticos, esto exacerba las consecuencias de la hipersecreción de moco.<sup>10,11</sup>

La obstrucción de la vía aérea se puede detectar con diferentes pruebas de función pulmonar. Las más empleadas son las que evalúan el flujo aéreo durante una espiración forzada como la flujometría, espirometría y pletismografía. Se han diseñado otras pruebas complementarias que miden parámetros pulmonares diferentes como las de resistencia de vías aéreas a través de la técnica de oscilación forzada.

El tabaquismo se asocia a la rápida disminución de la función pulmonar en los pacientes con asma, aumenta la severidad de los síntomas, puede hacer que los pacientes respondan menos a los tratamientos con esteroides inhalados y sistémicos, reduciendo la posibilidad de que el asma sea controlada. La exposición al humo de tabaco en las etapas prenatal y postnatal se asocia a efectos dañinos incluyendo un mayor riesgo de desarrollar síntomas similares a asma en la niñez temprana.<sup>12</sup>

## ASMA CASI FATAL

Las crisis de asma son episodios caracterizados por aumento progresivo de dificultad respiratoria, sensación de falta de aire, sibilancias, tos y opresión torácica, o una combinación de estos síntomas, agregándose disminución en el flujo de aire espirado que puede ser documentada a través de la medida de la función pulmonar (volumen espiratorio forzado en el primer segundo, FEV<sub>1</sub>), o flujo espiratorio máximo (FEM). La gravedad de la crisis puede oscilar desde episodios leves que pasan casi desapercibidos para el paciente hasta otros de extrema gravedad que pueden poner en riesgo la vida (condición denominada asma casi fatal) o en ocasiones causar su fallecimiento (asma fatal).

La valoración de una crisis asmática se basa fundamentalmente en criterios clínicos donde destacan (frecuencia respiratoria, sibilancias, retracciones supraesternales) variables que recoge el *Pulmonary Score*. Esta escala tiene como ventajas la sencillez y aplicabilidad a todas las edades. La saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) determinada por pulsioximetría contribuye a la valoración de la gravedad. En la práctica los síntomas y la SpO<sub>2</sub> se valoran conjuntamente y permiten clasificar la crisis asmática en leve, moderada y grave.

Se define el asma casi fatal (ACF) como la más severa forma clínica del asma bronquial, que se caracteriza por la presencia de hipercapnia, acidosis, alteración del sensorio, pudiendo desarrollar bloqueo aéreo o paro cardiorrespiratorio y requerir intubación endotraqueal y ventilación mecánica.

El marcador epidemiológico más específico asociado con un aumento del riesgo de muerte por asma es la necesidad de hospitalización en el año que precede al evento fatal o casi fatal. Esto es particularmente cierto si las admisiones son recurrentes y si el sujeto ha requerido asistencia ventilatoria en alguna de ellas. A pesar de esto solo en el 36% de los casos fatales se encuentra una historia de admisiones recurrentes. Estudios de muertes por asma han sugerido que la falta de reconocimiento de la gravedad de la enfermedad por los pacientes y un tratamiento deficiente de la enfermedad por los médicos ha contribuido a estos incrementos.<sup>13</sup>

Existen estudios que reflejan en los pacientes con ACF varios marcadores de gravedad, como la alta incidencia de haber sufrido intubación y resucitación cardiopulmonar, y con una fuerte historia de enfermedad alérgica y dermatitis atópica con riesgo de muerte tras una reacción alérgica en algún momento.

Las alteraciones más frecuentes de los gases sanguíneos en los pacientes con asma aguda consiste en hipoxemia y alcalosis respiratoria. Si la obstrucción de la vía aérea es muy severa y se mantiene en el tiempo, puede acentuarse la hipoxemia, junto con hipercapnia y acidosis metabólica (láctica), además de

acidosis respiratoria, como consecuencia de la fatiga muscular y de la incapacidad para mantener una ventilación alveolar adecuada. Los estudios de pacientes con insuficiencia respiratoria secundaria a una crisis asmática severa, han demostrado la existencia de una relación ventilación /perfusión (V/Q) bimodal con escaso stunt. Estos estudios indican que una parte sustancial de la perfusión se encuentra asociada con áreas pulmonares con bajo V/Q. Por lo tanto esta desigualdad regional constituye el mecanismo más importante de la hipoxemia. La retención del CO<sub>2</sub> durante la exacerbación asmática también puede estar asociada con el trastorno V/Q, así como con la hipoventilación alveolar por fatiga muscular. Estas observaciones tienen una importante implicación terapéutica, dado que el trastorno dominante es la alteración V/Q, por lo que la hipoxemia puede ser rápidamente corregida mediante la administración de modestas concentraciones de oxígeno (25-40%).

La acidosis respiratoria siempre indica un ataque asmático que potencialmente compromete la vida y que requiere una intervención urgente, no necesariamente indica la necesidad de asistencia respiratoria mecánica, ya que la obstrucción de la vía aérea y la hipercapnia pueden ser revertidas por un tratamiento médico convencional agresivo.

La combinación de hipercapnia y aumento de las presiones intratorácica puede producir un incremento significativo de la presión intracraneana. Hay comunicaciones que muestran pacientes asmáticos presentando signos neurológicos tales como midriasis unió o bilateral, hemorragias subaracnoidea y conjuntival desarrolladas durante el curso del episodio agudo.

Una de las causas más importantes de insuficiencia respiratoria y asma fatal es la subestimación de la gravedad de la crisis. Dicha gravedad no puede ser determinada sólo clínicamente, sino que requiere de una medida objetiva de la obstrucción de la vía aérea que puede llevarse a cabo a través del flujo espiratorio pico o máximo (PEF, por sus siglas en inglés) o el VEF<sub>1</sub>.

Según la rapidez con la que se instaure se distinguen dos tipos de ACF, cuando el cuadro se desarrolla en menos de 6 horas se habla de crisis de asma de comienzo rápido, mientras que si se demora más de 6-8 horas se aplica el término de crisis de comienzo lento.<sup>13,14</sup>

Se ha especulado la posibilidad de que ambos pudieran corresponder a procesos diferentes. Las crisis de instauración lenta se caracterizan por un deterioro gradual de la función respiratoria que se produce en días o semanas, a menudo en individuos con asma mal controlada. En las vías aéreas hay destrucción del epitelio, edema e intenso infiltrado eosinofílico. Las crisis de comienzo rápido suelen tener un inicio brusco y pueden llegar a la insuficiencia respiratoria en menos de dos horas. La vía aérea de estos pacientes suele estar libre de tapones de moco y en el infiltrado celular de la submucosa predominan los neutrófilos frente a los eosinófilos. Las crisis de comienzo rápido se presentan en el 8.5%-

14% de los sujetos con ACF. Son más frecuentes entre asmáticos jóvenes y llegan a alcanzar el 17% en niños. Como factores desencadenantes se han señalado la exposición masiva a alérgenos a los que estuviera sensibilizado el paciente, así como a situaciones de estrés emocional. Las crisis de instauración lenta se darían en el 80-85% de los pacientes y en muchos casos la infección respiratoria actuaría como factor final desencadenante.

La negación de la enfermedad con frecuencia conduce al incumplimiento del tratamiento, algunos autores encuentran trastornos psiquiátricos hasta en el 44%, siendo la alexitimia (dificultad para percibir y expresar sensaciones corporales y emociones) más frecuentes entre ellos.

Pacientes que sufren asma desde hace tiempo presentan síntomas en las intercrisis y gran variabilidad de las mediciones del flujo espiratorio máximo. Con frecuencia usan gran número de medicamentos para controlar su enfermedad, pese a lo cual los síntomas aumentan progresivamente. La mayoría han realizado visitas no programadas tanto a su médico como a urgencias y con frecuencia se ha procedido a su hospitalización, no siendo rara la necesidad de ingreso a la UCI. Se ha señalado que ocasionalmente los pacientes con ACF, especialmente los de comienzo rápido, se encuentran asintomáticos y nada hace presagiar la aparición de una crisis grave.

Se ha visto que la percepción de la propia broncoconstricción está disminuida en pacientes con hiperrespuesta exagerada a la provocación con metacolina. Se ha observado también la presencia del polimorfismo IL4-589T con mayor frecuencia que en el resto de pacientes asmáticos.

Se ha señalado como una causa de ACF el abuso de  $\beta_2$ -agonistas de acción corta para tratar a enfermedad, frente a un menor empleo de corticosteroides inhalados (CEI). Se mencionaba que el uso progresivo de los primeros ante la progresión de los síntomas conduciría a la aparición de cardiotoxicidad, hipopotasemia y finalmente arritmias cardíacas.

Aunque la mortalidad por ACF ha disminuido en años, todavía sigue siendo alta. Se ha señalado que la mortalidad en el primer año después de un episodio de ARV es del 10% y a los 6 años alcanza el 22.6%.

El pronóstico a largo plazo se ensombrece si no somos capaces de ejercer un mayor control sobre el paciente y aumentar su adherencia al tratamiento.<sup>14</sup>

Se han realizado estudios en diferentes países, y en México en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias se realizó un estudio similar en adultos. Este último fue un estudio retrospectivo de pacientes admitidos en la UCI con diagnóstico de ACF de julio 2005 a Julio del 2008. La prevalencia fue de 2.3%. El grupo comprendió 25 pacientes (7 hombres y 18 mujeres). Todos tenían diagnóstico de asma, únicamente 16% recibieron atención en consulta externa,

2% tenían espirometría en el periodo intercrisis y sólo 24% reportaron buen apego al tratamiento. El inicio de la crisis fue súbito (<6 hrs) en 28% de los casos. Los principales desencadenantes de la crisis fueron: infecciones respiratorias (76%) y medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (20%). Los síntomas y signos más frecuentes fueron taquicardia (95%), disnea (81%), sibilancias (76%), SpO<sub>2</sub> <90 (75%) y taquipnea (68%). El 80% requirió apoyo mecánico ventilatorio, 15 (60%) presentaron acidosis respiratoria previo al inicio del apoyo mecánico ventilatorio (AMV). El promedio de VM fue de 3.05 días y el promedio de estancia en la unidad fue de 5.2 días. No hubo defunciones.<sup>15</sup>

Juan Suárez y cols. Realizaron un estudio prospectivo de dos años con el objetivo de determinar si existen diferencias entre las características y factores de riesgo de pacientes asmáticos que presentan crisis de asma casi fatal. Encontraron relación con el consumo de cocaína y falta de diagnóstico previo de asma.<sup>16</sup>

Sunil Dhuper y cols. Evaluaron pacientes con asma casi fatal en un hospital del interior de Nueva York. 70 pacientes con asma casi fatal requirieron intubación endotraqueal de un total de 523. Se concluyó que la historia de intubación y dependencia de los esteroides fueron identificados como factor de riesgo para una futura intubación. No hubo relación significativa con corticoides inhalados. La mayoría no acudió a un proveedor de salud. La mayoría fueron extubados satisfactoriamente en menos de 48 horas. Incidencia de barotrauma fue muy baja, probablemente debido a la utilización de hipercapnia permisiva.<sup>17</sup>

Rasmi y cols. Estudiaron la percepción de la disnea en pacientes con asma, y la relación de ésta con los ataques de asma casi fatal en un período de 24 meses. Concluyeron que 26% de 17 pacientes estudiados con asma tuvieron percepción baja de disnea. Pacientes con baja percepción de disnea tuvieron más visitas a emergencia, hospitalizaciones y ataques de asma casi fatal estadísticamente significativos.<sup>18</sup>

Vicente Plaza y cols. Estudiaron la frecuencia y características clínicas de asma de rápido inicio en pacientes que sufrieron crisis fatal y casi fatal. Inicio rápido fue definido como una crisis desarrollada en menos de dos horas. 220 pacientes fueron estudiados, 20 % de ataques fueron de inicio rápido y 80% fueron de inicio lento.<sup>19</sup>

Castro-Rodríguez evaluó los potenciales factores de riesgo para la morbilidad y mortalidad del asma en una ciudad metropolitana, San Luis, Nueva York. Encontraron riesgo de hospitalización para niños con asma casi fatal, fue 8.4 veces más grande en áreas de bajo nivel socioeconómico y 5.3 veces más en población afro-americana.<sup>20</sup>

Mitchell y colaboradores evaluaron factores de riesgo para asma casi fatal, en un estudio de casos y controles. Ellos compararon 45 casos en pacientes control del departamento de emergencia (n=197). Sus principales hallazgos fueron que los



pacientes con asma casi fatal estuvieron asociados al uso de broncodilatadores o corticoides en los 12 meses previos, y síntomas nocturnos en 2 semanas previas; también presentaron antecedente de intubación. Fue sorpresa que los pacientes con asma casi fatal estaban relacionados con alergia a los alimentos; el episodio agudo estuvo presente después de una fiesta, visita al bar ó restaurante; alternativamente ésta relación estaría relacionado al tabaquismo o abuso de sustancias. Identificaron factores de riesgo en pacientes con asma casi fatal tratados en el departamento de emergencia de la Universidad de Alberta en Canadá y tratados en la comunidad. Encontraron que la distribución de la edad fue similar en ambos grupos, con la mayoría menos de 22 años. El 66.6% tuvo el diagnóstico previo de asma antes de los 5 años. La terapia con broncodilatadores, corticoides inhalados y esteroides orales estuvieron significativamente relacionados. Todos los grupos tuvieron alta exposición al tabaco.<sup>21</sup>

Kalbe y cols. Encontraron morbilidad psicológica considerable (ansiedad específicamente) en los admitidos por asma aguda pero no encontraron a los factores psicológicos adversos; factor de riesgo para asma casi fatal.<sup>22</sup>

## JUSTIFICACIÓN

El asma es una enfermedad respiratoria crónica que afecta a 30% de los niños y 10% de los adultos del mundo, produce una importante carga social, económica, ausentismo escolar, laboral, limitación en las actividades físicas y una mayor utilización de los servicios de salud.

El asma de riesgo vital (asma casi fatal y el asma fatal) representan las formas más graves de la enfermedad. Esta condición pudiera ser el resultado de una combinación de factores modificables en los pacientes como exposiciones a aeroalergenos ambientales, estados emocionales, mal apego al tratamiento, la poca percepción de la gravedad por parte de los pacientes, aunado al poco reconocimiento de su presentación y al pobre manejo por parte de los servicios de salud dedicados a la atención de la población infantil.

A pesar de su severidad el ACF es poco conocida en área pediátrica y en México no existen reportes en este grupo etáreo. El INER, es un hospital de tercer nivel de referencia de padecimientos respiratorios, donde el asma representa una de las entidades más atendidas en el área de neumología pediátrica, por lo que es importante determinar cuáles son las características de los pacientes con ACF que fueron hospitalizados en nuestra institución, cuáles son los factores de riesgo para ello y tomar medidas preventivas y terapéuticas de control en dichos pacientes y toda la población en riesgo, ya que el pronóstico a largo plazo se ensombrece si no somos capaces de ejercer un mayor control sobre el paciente y aumentar su adherencia al tratamiento.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir las características de los pacientes con diagnóstico de asma casi fatal atendidos en el Servicio de Neumología Pediátrica del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias en un periodo de 5 años.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 1.- Determinar la prevalencia de ACF en niños atendidos en Servicio de Neumología Pediátrica del INER.
- 2.- Describir las características demográficas, clínicas, gasométricas y radiológicas de los pacientes con ACF atendidos en el área de neumología pediátrica del INER.
- 3.- Identificar las comorbilidades de los pacientes con asma casi fatal.
- 4.- Determinar el tiempo de estancia en la UCI y estancia hospitalaria total.
- 5.- Determinar el tipo de tratamiento recibido previo al ingreso al INER.
- 6.- Comportamiento radiológico de los pacientes con ACF.
- 7.- Identificar el estado nutricional de los pacientes con diagnóstico de ACF.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se trata de un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo.

### **LUGAR DONDE SE REALIZO EL ESTUDIO**

El presente estudio se realizó en el área de neumología pediátrica del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” en México, D.F.

### **POBLACIÓN**

Todos los pacientes de 5 años a 15 años de edad con diagnóstico de crisis asmática que acudieron al servicio de urgencias en el periodo comprendido de enero del 2008 a julio del 2013.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes con edad entre 5 años y 15 años con diagnóstico de crisis asmática atendidos en el área de neumología pediátrica en el periodo comprendido del 1ero de enero del 2008 al 31 de julio del 2013, que cumplieran con criterios de ACF definidos por lo siguiente (acidosis respiratoria, ingreso a UCI, PCR, necesidad de VMI, VMNI, alteración del estado de conciencia, neumotórax).

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Pacientes con diagnóstico de crisis asmática leve, crisis asmática moderada, crisis asmática severa, que no cumplieron criterios de ACF

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

Expedientes incompletos

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Se revisaron expedientes de pacientes con diagnóstico de crisis asmática mayores de 5 años y menores de 15 años que acudieron al servicio de urgencias en el periodo comprendido del 1ero de enero del 2008 al 31 julio del 2013, se identificaron a pacientes con diagnóstico de asma casi fatal que cumplieron con criterios de inclusión, incluyendo variables como edad, sexo, peso, talla, IMC, grupo étnico, estado nutricional, tabaquismo pasivo, exposición a alérgenos intradomiciliarios, comorbilidades, diagnóstico previo de asma, clasificación del asma (de acuerdo a los criterios de GINA 2006 y 2012), tiempo de evolución de la crisis hasta el momento de la hospitalización (inicio súbito <6 hrs, gradual > 6 hrs), hospitalizaciones previas por crisis de asma, medicamentos usados en el último mes, apego al tratamiento, signos y síntomas presentados durante la crisis, gasometría, grado de obstrucción de acuerdo a los criterios de ATS/ERS, criterios de ingreso a UCI, días de estancia en UCIRP, días de ventilación mecánica invasiva (VMI) y/o no invasiva (VMNI), número de días de estancia intrahospitalaria, patrón radiológico en radiografía de tórax, factor desencadenante de la crisis, cultivos +, leucocitos en sangre periférica, inmunoglobulina E total (IgE), porcentaje de eosinófilos periféricos, complicaciones y mortalidad.

## **ANÁLISIS DE DATOS**

Se realizó la descripción de datos utilizando frecuencias y porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión.

Los resultados obtenidos se analizaron en una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 21.

## **RECURSOS**

**HUMANOS:** Asesor experto y metodológico, médico residente de la especialidad de neumología pediátrica del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

**FISICOS:** expediente clínico bien conformado, computadora con archivo para análisis de bases de datos e impresora con hojas en blanco tipo Bond. Acceso a revistas de interés médico así como acceso al servicio de fotocopiado de la biblioteca del instituto

**FINANCIAMIENTO:** Se realizara un financiamiento personal por el propio autor para la obtención de los recursos financieros.

### ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo a la Ley General de Salud en sus apartados específicos para investigación en humanos por tratarse de un estudio retrospectivo no requiere de consentimiento informado ya que las consideraciones éticas son mínimas porque no pone en peligro la vida ni la función.

### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	TIPO	ESCALA	INDICADOR
<b>Edad</b>	Tiempo de existencia desde el nacimiento	Numérica	Escala (numérica)	Edad en años
<b>Género</b>	Condición orgánica que define femenino o masculino	Categórica	Nominal dicotómica	1.- Masculino 2.- Femenino
<b>Peso</b>	Cantidad en Kg medida por una báscula	Numérica	Numérica	Peso en kilogramos
<b>Talla</b>	Estatura de una persona medida desde la punta del pie hasta el vértice de la cabeza	Numérica	Numérica Continua	Talla en centímetros
<b>IMC</b>	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Numérica	Numérica continua	IMC cm/kg
<b>Estado nutricional</b>	Condición del organismo que resulta de la relación entre las necesidades nutritivas, ingesta, absorción y utilización de nutrientes contenido en los alimentos.	Numérica	Nominal politómica	1.- Desnutrición leve 2.-Desnutrición moderada 3-Desnutrición severa 4.- Sobrepeso 5.- Obesidad 6.- Eutrófico
<b>Grupo etéreo</b>	Grupos de edad en que se divide la población pediátrica	Categórica	Nominal	1.- Preescolares 2.- Escolares 3.- Adolescente
<b>Tabaquismo</b>	Sujeto que, pese a	Categórica	Nominal	1.- Si

<b>pasivo</b>	no consumir directamente cigarro aspira el <u>humo</u> que desprende del mismo		Dicotómica	2.- No
<b>Alérgenos intradomiciliarios</b>	Sustancias capaces de provocar una reacción alérgica en personas sensibles	Categórica	Nominal	1.-Perros y gatos 2.-Polen 3.- Cucarachas 4.- Polvo 5.- Moho 6.- Ninguno
<b>Tratamiento en el último mes</b>	Conjunto de medicamentos utilizados en los últimos 30 días para aliviar los síntomas.	Categórica	Nominal	1.- Broncodilatador 2.-Esteroide inhalado 3.-Terapia combinada esteroide 4.- Esteroide oral 5.- Ninguno
<b>Clasificación del asma</b>	Clasificación de severidad o control del asma de acuerdo a los criterios de GINA	Categórica	Nominal	1.- Leve intermitente 2.- Leve persistente 3.-Moderada persistente 4.-Severa persistente 5.- No controlado
<b>Diagnóstico de asma previo</b>	Identificación de la enfermedad realizada por un médico	Categórica	Nominal dicotómica	1.- Si 2.- No
<b>Hospitalización por crisis asmática en el último año</b>	Utilización de servicios médicos intrahospitalarios por crisis asmática en el último año	Categórica	Nominal dicotómica	1.- Si 2.- No
<b>Factor desencadenante</b>	Factores de riesgo identificados en los antecedentes	Nominal	Nominal	1.-Animales (perro, gato, cucaracha) 2.-Ambientales (humo de cigarro, humo de leña, pinturas, polen) 3.- Ejercicio 4.- Emocionales 5.-Medicamento 6.- Infeccioso

				7.-Causa no determinada
<b>Tiempo de evolución de la crisis</b>	Periodo desde que inicia la sintomatología hasta su llegada al hospital	Numérica	Continua	1.- Menor de 6 hrs 2.- >6 hrs y <7 días 3.- Mas de 7 días
<b>Estado gasométrico</b>	Clasificación de acuerdo al estado ácido base según los parámetros numéricos reportados en la gasometría	Categórica	Nominal	1.-Equilibrio ácido base 2.-Acidosis respiratoria 3.-Acidosis metabólica 4.-Alcalosis metabólica 5.-Alcalosis respiratoria 6.- hipoxemia leve 7.-hipoxemia moderada 8.- hipoxemia severa
<b>Síntomas y signos principales</b>	Conjunto de manifestaciones clínicas presentadas por el paciente a su ingreso a urgencias.	Categórica	Nominal	1.- Taquipnea 2.- Disnea 3.- Tos 4.- Sibilancias 5.- Taquicardia 6.- Fiebre 7.-Retracción supraesternal 8.-Disociación toracoabdominal
<b>Criterios de ingreso a UCIRP</b>	Motivo por el cual se decidió su ingreso a UCIRP	Categórica	Nominal	1.- Clínicos(dificultad respiratoria) 2.-Criterios gasométricos (insuficiencia respiratoria tipo 1 Insuficiencia respiratoria tipo 2) 3.- Neumotórax 4.- Neumopericardio 5.- No ingreso
<b>Tiempo de estancia en UCI</b>	Número de días que permaneció dentro de UCI	Numérica	Escala (numérica)	



<b>Días de VMNI</b>	Número de días que requirió VMNI	Numérica	Escala (numérica)	
<b>Patrón radiográfico</b>	Características de la radiografía de tórax al ingreso del paciente clasificadas en los diferentes patrones radiográficos	Categórica	Nominal	1.- Llenado alveolar 2.- Patrón reticular 3.- Patrón retículo nodular 4.- Sobredistensión pulmonar 5.- Atelectasia 6.- Neumotórax 7.- Neumopericardio
<b>Leucocitos</b>	Cantidad de leucocitos documentados en la biometría hemática al ingreso del paciente	Numérica	Numérica	1.- Menor a 15,000 2.- Mayor a 15,000
<b>Espirometría</b>	Prueba de función pulmonar realizada al ingreso del paciente siguiendo los criterios de ATS/ERS	Categórica	Nominal Politómica	1.- Obstrucción leve 2.- Obstrucción moderada 3.- Obstrucción moderadamente grave 4.- Obstrucción grave 5.- Obstrucción muy grave 6.- No valorable 7.- No se realizó
<b>Agentes infecciosos aislados por cultivo o PCR</b>	Microorganismo detectado dentro de las pruebas realizadas por cultivo o PCR			1.- Si 2.- No
<b>Comorbilidades</b>	Enfermedades diagnosticadas y asociadas al diagnóstico de asma	categórica	Nominal politómica	1.- Rinitis alérgica 2.- Dermatitis atópica 3.- Alergia alimentaria 4.- Alergia a medicamentos 5.- ERGE 6.- Sinusitis 7.- Obesidad 8.- Síndrome metabólico

				9.- Ninguna
<b>Complicaciones</b>	Patologías diagnosticadas y agregadas que fueron documentadas durante la hospitalización del paciente.	Categoría	Nominal politómica	1.- Atelectasia 2.- Neumotórax 3.-Enfisema subcutáneo 4.- Neumomediastino 5.- Neumonía 6.- Ninguna
<b>Días de estancia en UCI</b>	Número de permaneció en UCI	Numérica	Continua	Número
<b>Días de estancia hospitalaria total</b>	Número de días desde su ingreso hasta el egreso del paciente	Numérica	Continua	Número
<b>Días de VMNI</b>	Número de días en las que se utilizo ventilación mecánica no invasiva durante su estancia hospitalaria	Numérica	Continua	Número
<b>Cuadro clínico</b>	Conjunto se signos y síntomas referidos por el paciente a su ingreso a urgencias	Categoría	Nominal politómica	1.- Taquipnea 2.- Taquicardia 3.-Disociacion toraco abdominal 5.- Disnea 6.- Fiebre 7.- Vómito 8.- Tos 9.- Dolor torácico

## RESULTADOS

Se revisaron 472 expedientes de pacientes pediátricos de 5 a 15 años de edad con diagnóstico de ingreso de crisis asmática al Servicio de Urgencias Respiratorias Pediátricas del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Se incluyeron 15 expedientes de casos de pacientes con diagnóstico de Asma Casi Fatal.

La prevalencia de pacientes pediátricos con asma casi fatal fue del 3.17%. En cuanto a la distribución de la frecuencia de hospitalización por año, en los años 2009 y 2012 ingresaron 5 pacientes en cada uno (33.3%), en el 2011 ingresaron 2 pacientes (13.3%) y en el 2013 se llevan 3 casos registrados (20%). (Gráfico 1)

Las edad promedio de los pacientes fue de 10.46 años (DE  $\pm$  2.35, mín-máx 6-13), predominó el sexo femenino con el 53.3%. (Tabla 1)

En cuanto al estado nutricional, la mayor parte de los pacientes se encontró con peso eutrófico (73.3%), 2 pacientes con sobrepeso (13.3%), un paciente con obesidad (6.7%) y un paciente con desnutrición leve (6.7%). El IMC promedio fue de 20.40 m<sup>2</sup>SC (DE  $\pm$  4.86, mín-máx 20-63); el peso promedio fue de 40.73 kg (DE  $\pm$ 12.04, mín-máx 20-63). (Gráfico 2)

El 86.7% (13 pacientes) de los casos tenía diagnóstico previo de asma, sin embargo, únicamente el 13.3% (2 pacientes), llevaba tratamiento de mantenimiento para el asma. El último mes previo a su ingreso el tratamiento recibido se distribuyó de la siguiente manera: beta dos agonista de acción corta en el 33.3% de los casos (5 pacientes), dos pacientes con terapia inhalada combinada (13.3%), uno con esteroide oral (6.7%) y 7 pacientes se encontraban sin tratamiento, incluidos aquéllos sin diagnóstico previo de asma. (Gráfico 3 y 4)

En cuanto a la clasificación de asma por gravedad, de acuerdo a GINA 2006, de los 13 pacientes sin tratamiento adecuado, la distribución fue la siguiente: 6 pacientes con asma grave persistente, 4 pacientes con asma leve persistente y 2 pacientes con asma moderada persistente. (Gráfico 5)

2 pacientes con tratamiento adecuado de mantenimiento se encontraban con asma no controlada de acuerdo a los criterios de GINA 2012.

Dos de los pacientes (13.3%) tenía el antecedente de hospitalización por crisis asmática en el último año, ninguno contaba con el antecedente de asma casi fatal. (Gráfico 6)

El 60% de los pacientes tenía el antecedente de tabaquismo pasivo. Los aeroalergenos más comunes encontrados en los domicilios de los pacientes fueron la caspa o saliva de animales (perro o gato) en 3 pacientes (20%); el 26.7% tenía contacto con más de un aeroalergenos: pólenes y polvo casero en 2 pacientes (13.3%), animales (perro y/o gato) y polvo casero en el 13.3%. Negaron contacto con aeroalergenos el 8% de los pacientes (53.3%). (Gráfico 7)

Las comorbilidades más asociadas fue en el 60% (9 pacientes) rinitis alérgica; alergia alimentaria 2 pacientes (13.3%), alergia a medicamentos solo 1 (6.7%), ERGE 2 pacientes (13.3%), sinusitis crónica 3 (20%), obesidad 3 pacientes (20%), síndrome metabólico 2 pacientes (13.3%), y sólo 3 pacientes (20%) no tenían alguna comorbilidad asociada. (Tabla 2)

Todos los pacientes ingresaron con diagnóstico de crisis asmática grave, el tiempo de evolución a su ingreso en la mayoría de los pacientes (80%) fue mayor de 6 horas pero menor de 7 días; en 3 pacientes (20%) fue mayor de 7 días. (Tabla 3)

El factor desencadenante más común fueron las infecciones de vías aéreas superiores, las cuales se presentaron en el 66.7% de los pacientes (10 pacientes) y en el resto (33.3%), no se pudo determinar el factor desencadenante. (Gráfico 8)

El cuadro clínico a su ingreso se caracterizó por los siguientes signos y síntomas: todos los pacientes, taquipnea en el 93.3% de los casos (14 pacientes), disociación toracoabdominal en el 33.3% (5 pacientes), disnea en el 93.3% (14 pacientes), dolor torácico en el 60% (9 pacientes), taquicardia en el 66.7% (10 pacientes), fiebre en un solo paciente (6.7%) y vómito en 6 pacientes (40%).

Se realizó espirometría simple a su ingreso a 6 pacientes, encontrando obstrucción muy grave y grave en 2 pacientes cada uno (13.3%), obstrucción moderada en un caso, así como un caso de obstrucción leve. No se realizó espirometría en la mayoría de los casos (60%). (Tabla 3)

El patrón radiológico que predominó en los pacientes a su ingreso fue la sobredistensión pulmonar en el 53.3% (8 pacientes). Otros patrones y hallazgos radiológicos fueron: sobredistensión pulmonar con llenado alveolar en 2 pacientes, neumopericardio en 2 pacientes, patrón reticular en un caso, patrón de llenado alveolar en un paciente y llenado alveolar con atelectasia en un paciente. (Gráfico 9)

En cuanto al estado gasométrico al ingreso de los pacientes al Servicio de Urgencias fue en su mayoría acidosis metabólica con hipoxemia moderada en el 33.3% de los casos (5 pacientes), en segundo lugar acidosis respiratoria con

hipoxemia severa en el 20% (3 pacientes), acidosis respiratoria con hipoxemia moderada en tres casos (20%), alcalosis respiratoria con hipoxemia leve en 2 pacientes (13.3%), acidosis respiratoria con hipoxemia grave en dos casos.

Ingresaron 9 pacientes a la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios Pediátricos (UCIRP). Los criterios de ingreso a esta unidad fueron los siguientes: Criterios clínicos caracterizados por datos de dificultad respiratoria en el 53.3% de los casos y un paciente por criterios clínicos y gasométricos (6.7%). (Gráfico 10)

Los días de estancia intrahospitalaria fueron en promedio 7.93 (DE  $\pm$  2.18, mín-máx 5-13). Los días de estancia promedio en la UCIRP fueron de 2.8 días (DE  $\pm$  1.7), el 60% de los casos requirió tratamiento con ventilación mecánica no invasiva, ninguno requirió ventilación mecánica invasiva. (Tabla 4)

Las complicaciones durante la hospitalización fueron las siguientes: el 40% (6 pacientes) presentó neumonía, 2 pacientes (13.3%) presentaron enfisema subcutáneo, y un paciente (6.7%) presentó atelectasia y neumonía conjuntamente. (Gráfico 11)

Dentro de los exámenes de laboratorio realizados se documentó el número de leucocitos periféricos reportados; encontramos que el 66.7% de los casos (10 pacientes) presentaba una cuenta de leucocitos menor a 15,000 / mm<sup>3</sup>; en cinco pacientes (33.3%) se observó leucocitosis, con una cuenta de leucocitos mayor a 15,000 / mm<sup>3</sup>. (Gráfico 12)

En cuanto al porcentaje de eosinófilos en sangre periférica, se encontró un promedio de 2.3 (DE  $\pm$  3.97, mín-máx 0-13). La IgE promedio fue de 801 UI/ml (DE  $\pm$  683, mín-máx 30-2000).

En ninguno de nuestros pacientes se aisló algún agente infeccioso como causa de las infecciones respiratorias. No se presentó ninguna defunción.

## DISCUSIÓN

El asma casi fatal y fatal se consideran las entidades más severas del asma, en nuestro país no se han reportado estudios en niños y solo contamos con reportes de adultos. No sabemos si sea porque existen pocos casos o porque su diagnóstico es desconocido. En este estudio los hallazgos encontrados son similares a los que reporta la literatura mundial y al que se realizó en la población adulta del INER en el 2009. Asimismo, la prevalencia encontrada en nuestro estudio fue de 3.17%, similar a la encontrada a nivel mundial.<sup>15</sup>

El sexo de mayor predominio fue el femenino, como se reporta en adultos en el 2009.<sup>15</sup> Al igual que la causa desencadenante de crisis fueron las infecciones de vías aéreas superiores.<sup>15,19</sup> La mayoría de nuestros pacientes desencadenaron la crisis en un tiempo de evolución lento, mayor a 6 hrs y menor a 7 días. No se reportó ninguno de inicio súbito o asociado al uso de medicamentos, que es más frecuente observarlo en la población adulta y tampoco desencadenada por factores emocionales. La comorbilidad más asociada fue rinitis alérgica, como lo reporta la literatura mundial y el estudio del INER en el 2009.<sup>15,19-21</sup>

La clasificación por severidad o control del asma no está en relación con el desarrollo de asma casi fatal, ya que en nuestros pacientes, en todas las clasificaciones de acuerdo a los criterios de GINA, los pacientes desarrollaron un evento de ACF; aunque su predominio fue mayor en los pacientes con asma severa persistente con un 40%, seguido de los clasificados como leve persistente (26.6%). A diferencia del ACF en adultos, en niños el tabaquismo pasivo estuvo presente en el 60%.

No pudimos comparar el grado de obstrucción con referente a la población mundial y mexicana en adultos ya que solo se realizó espirometría a 6 pacientes debido al estado de gravedad. Esto da pie a que en nuestra población debemos de buscar otras herramientas objetivas útiles en la evaluación de la gravedad de los pacientes con crisis de asma, como son las escalas clínicas.

En nuestro estudio pudimos también corroborar la falta de tratamiento y seguimiento adecuado en los pacientes con asma ya que a pesar de que la mayoría (86.7%) tenía previamente el diagnóstico de asma, únicamente el 13.3% llevaba un tratamiento médico de mantenimiento adecuado, esto implica que la mayor parte tampoco recibe la atención y seguimiento que una enfermedad crónica como el asma requiere. Este seguimiento incluye a un pilar muy importante que es la educación; en este sentido, el paciente y, en el caso de los

niños, sus padres y/o cuidadores deben conocer la enfermedad y la importancia del tratamiento a largo plazo para evitar complicaciones propias de la enfermedad. Así mismo, debido a que cualquier paciente con asma sin importar la gravedad o estado de control de la enfermedad puede presentar ACF, es importante que sepan identificar los datos de alarma ante la presencia de una crisis de asma e iniciar la terapéutica inicial de manera ambulatoria y reconocer cuando deberán acudir a un servicio de urgencias.

## CONCLUSIONES

El asma sigue siendo un problema de salud pública y a pesar de los avances y conocimientos en cuanto al tratamiento de control, sigue siendo sub-utilizado. Más aún la información sobre la gravedad de esta enfermedad y el saber que cualquier paciente asmático independientemente de la edad, sexo, o clasificación en cuanto a la severidad o control es capaz de desarrollar un evento de asma casi fatal en horas o días.

Nuestros pacientes antes de su ingreso a esta institución fueron atendidos por otros medios públicos y privados con tratamiento inadecuado, únicamente utilizando broncodilatadores, a pesar de que la mayoría tenían diagnóstico previo de asma, no llevaban un tratamiento de control. Por ello es necesario la difusión de esta enfermedad y la importancia del adecuado tratamiento del asma por todos los especialistas e instituciones dedicadas a la atención de la salud del niño, instaurando el tema del asma y el enfoque a su tratamiento en los diferentes congresos tanto nacionales como estatales de pediatría que se llevan a cabo en nuestro país.

Así también necesitamos hacer énfasis en los familiares o las personas responsables del cuidado de los niños en la importancia de mantener el tratamiento y no suspenderlo por decisión propia. El adecuado uso del flujómetro para detectar tempranamente los eventos de obstrucción al flujo aéreo en los pacientes que ya cuenten con diagnóstico de la enfermedad; tratando así, de disminuir el impacto social y económico; el ausentismo escolar y laboral, la limitación en las actividades físicas y una menor utilización de los servicios de salud; así como menores complicaciones a largo plazo.



## ANEXOS

Gráfico 1

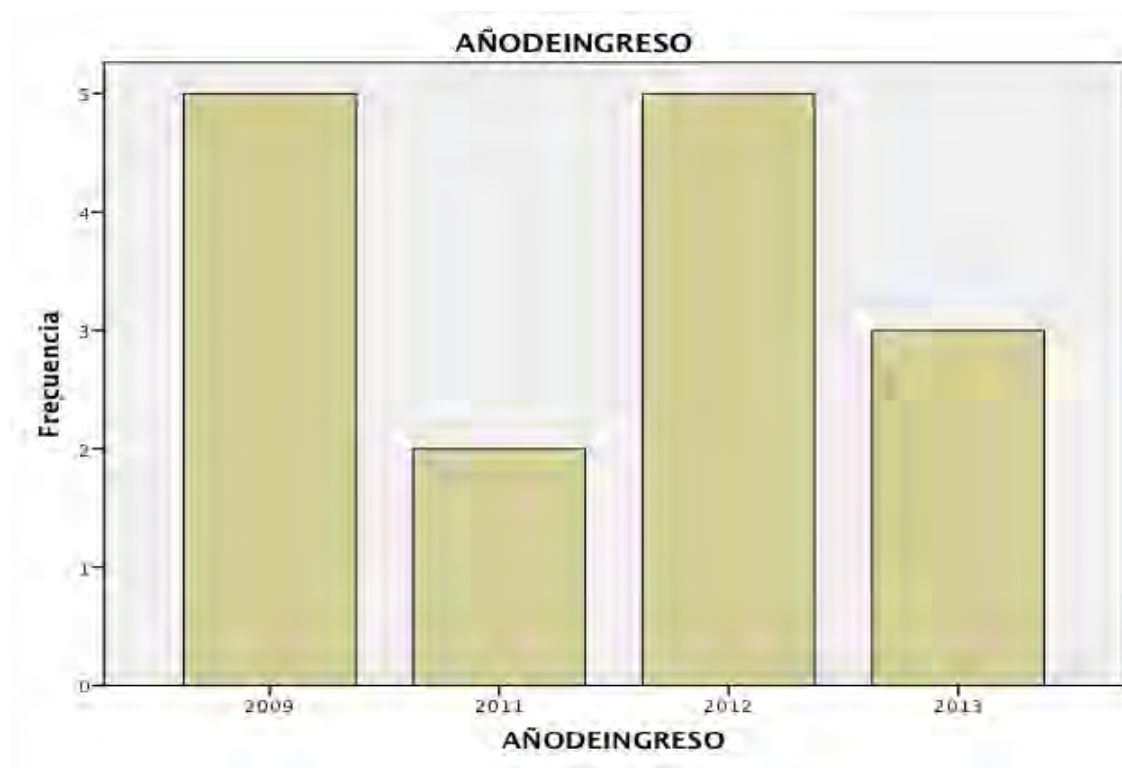


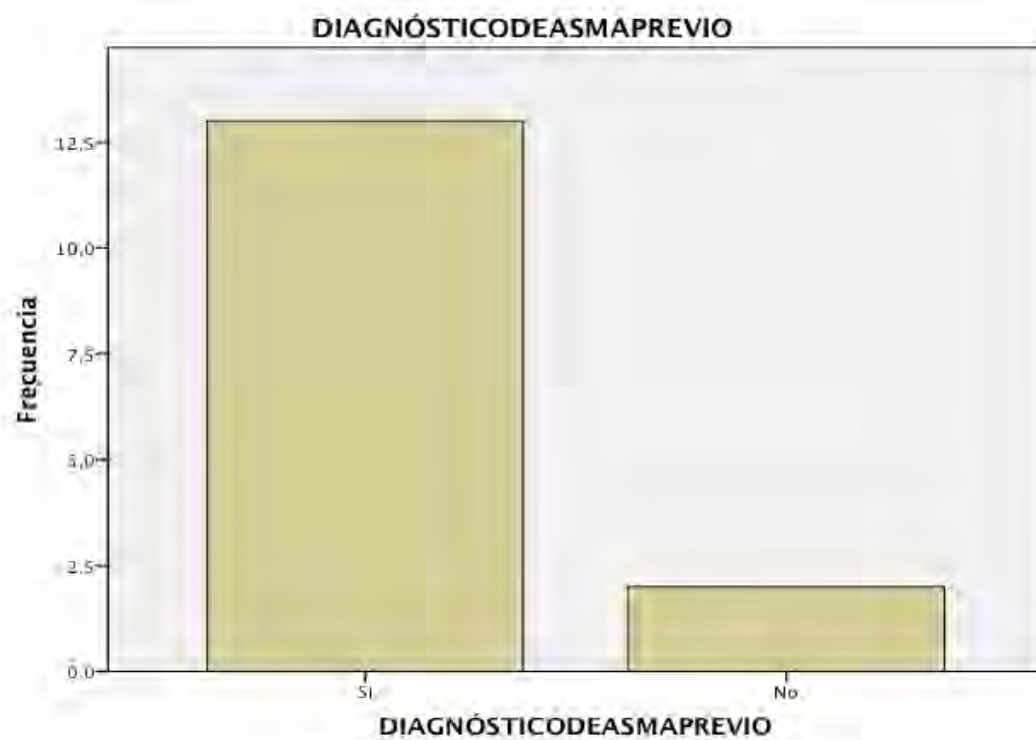
Tabla 1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

CARACTERÍSTICA	PROMEDIO ( $\pm$ DE)	N (%)	MÍNIMO	MÁXIMO
<b>SEXO</b>				
Masculino	-	7 (46.7)	-	-
Femenino	-	8 (53.3)	-	-
EDAD (años)	10.46 (2.35)	-	6	13
PESO (Kg)	40.73 (12.04)	-	20	63
IMC (m <sup>2</sup> SC)	20.40 (4.86)	-	13	28

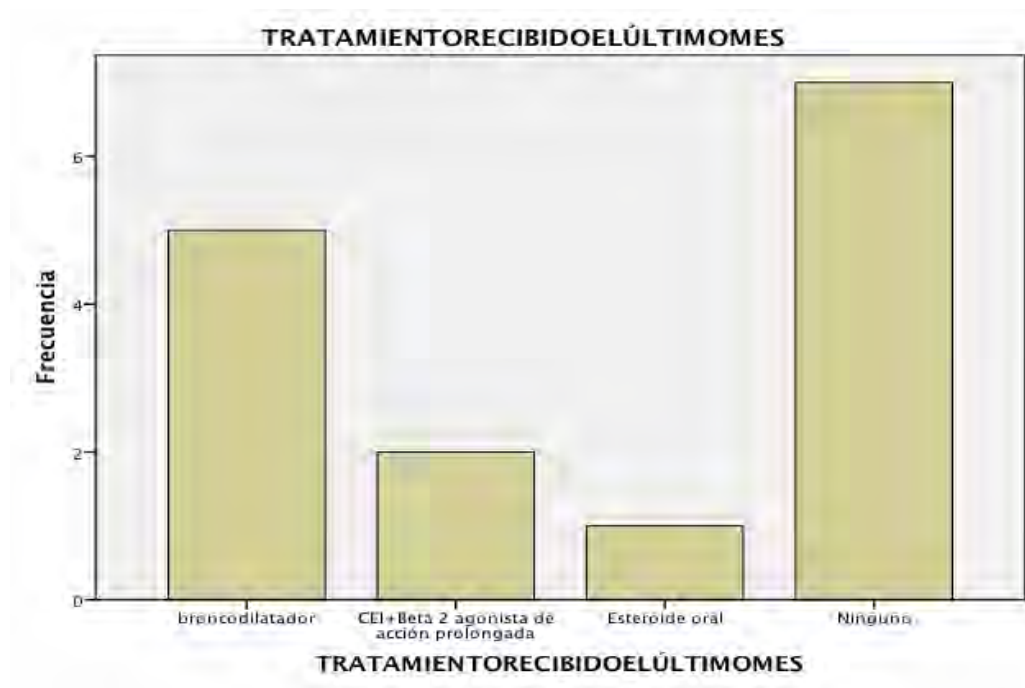
**Gráfico 2.**



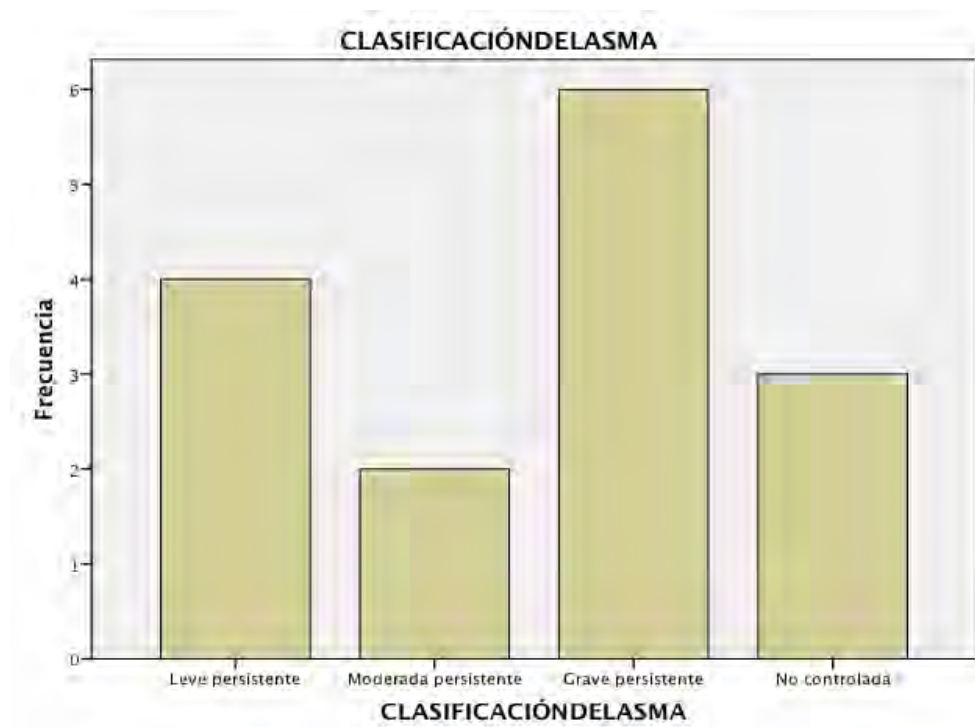
**Gráfico 3.**



**Gráfico 4.**



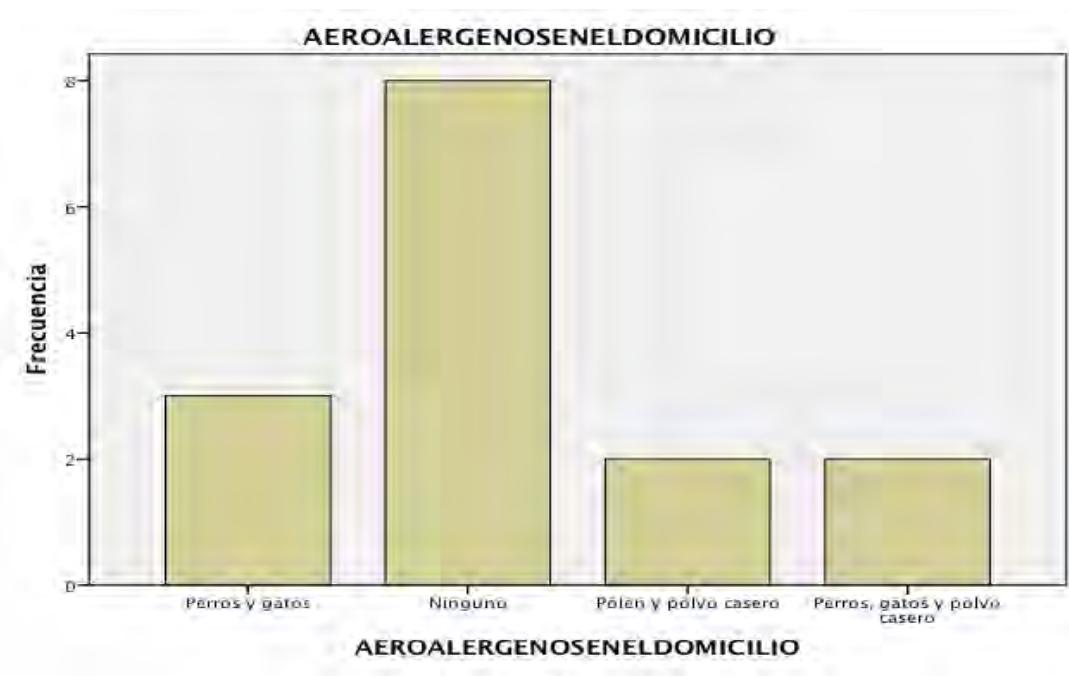
**Gráfico 5.**



**Gráfico 6**



**Gráfico 7**



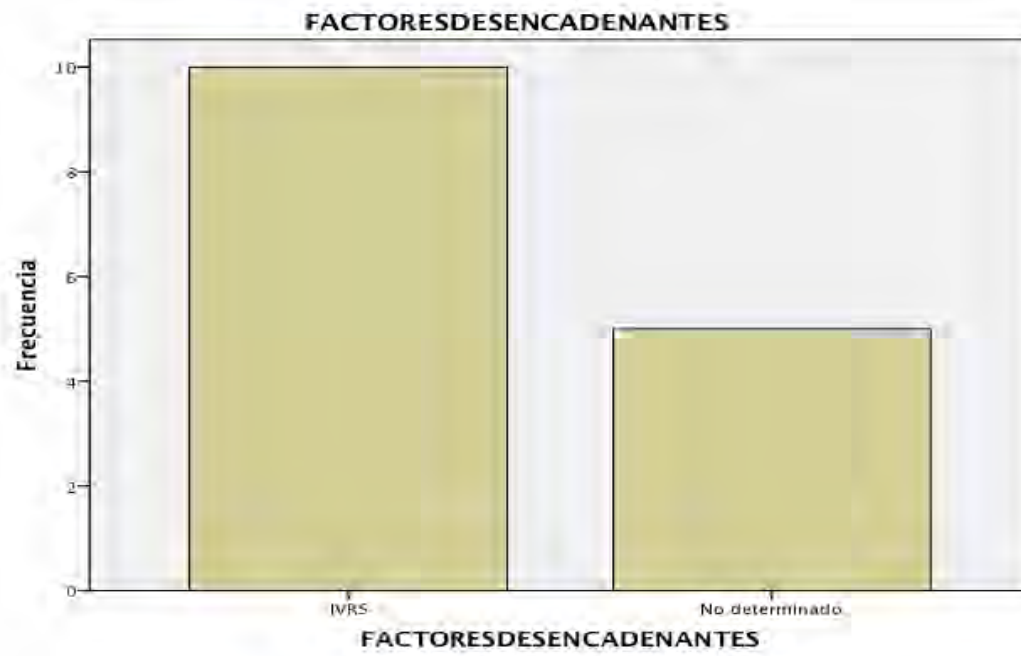
**Tabla 2. COMORBILIDADES EN PACIENTES CON ASMA CASI FATAL**

<b>COMORBILIDAD</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Rinitis alérgica	9	60
Dermatitis atópica	-	-
Alergia alimentaria	2	13.3
Alergia a medicamentos	1	6.7
ERGE	2	13.3
Sinusitis crónica	3	20
Obesidad	2	13.3
Síndrome metabólico	2	13.3

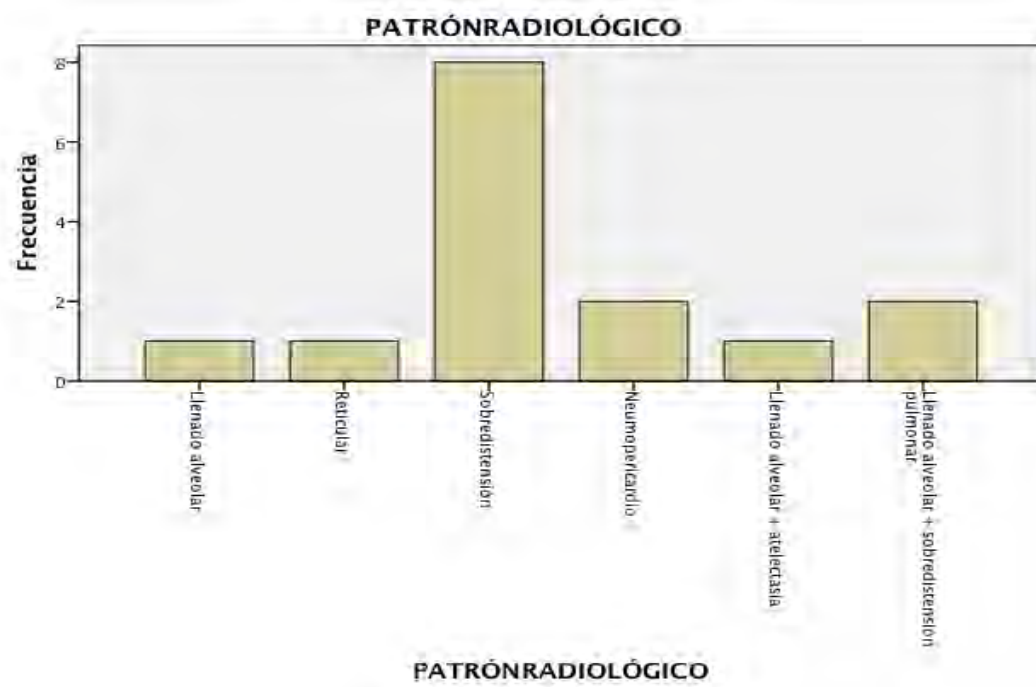
**Tabla 3. TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA CRISIS ASMÁTICA**

<b>TIEMPO TRANSCURRIDO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
< 6 hrs	-	
>A 6 hrs y < 7 Días	12	80
> 7 Días	3	20

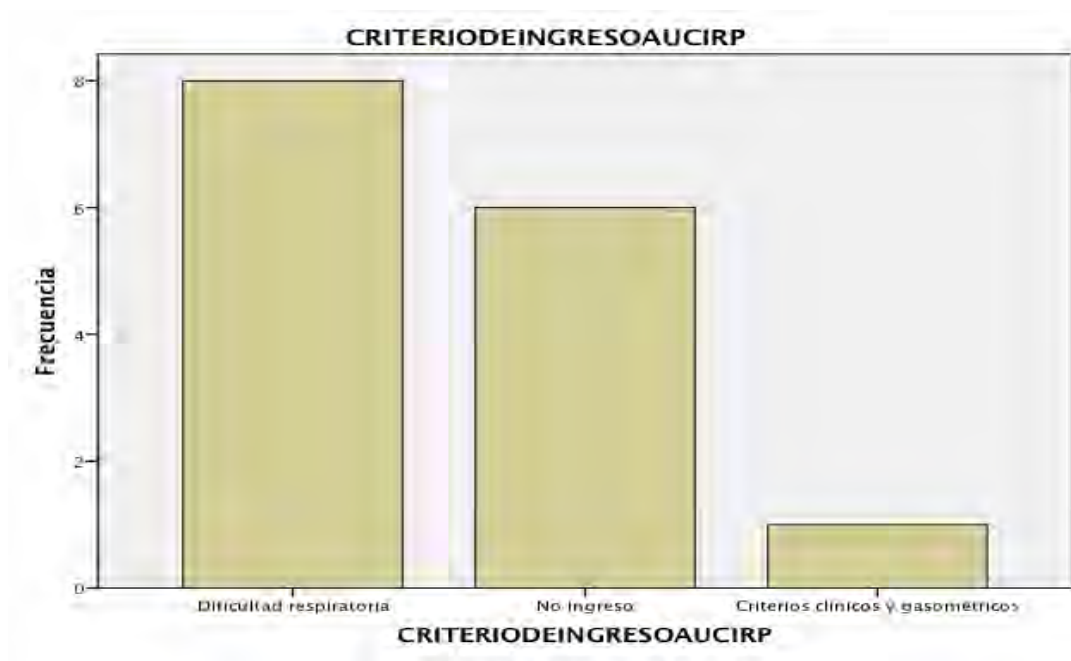
**Gráfico 8.**



**Gráfico 9.**



**Gráfico 10.**



**Tabla 4. ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

	Promedio (±DE)	Mínimo	Máximo	N (%)
No. días de estancia intrahospitalaria	7.93 (2.18)	6	13	-
No. días de estancia en UCIRP	2.8 (1.74)	1	7	-
Ventilación Mecánica no Invasiva	-	-	-	9 (60)
Ventilación Mecánica Invasiva	-	-	-	-
No. días en Ventilación Mecánica no Invasiva	2 (3.11)	1	12	-

Gráfico 11.

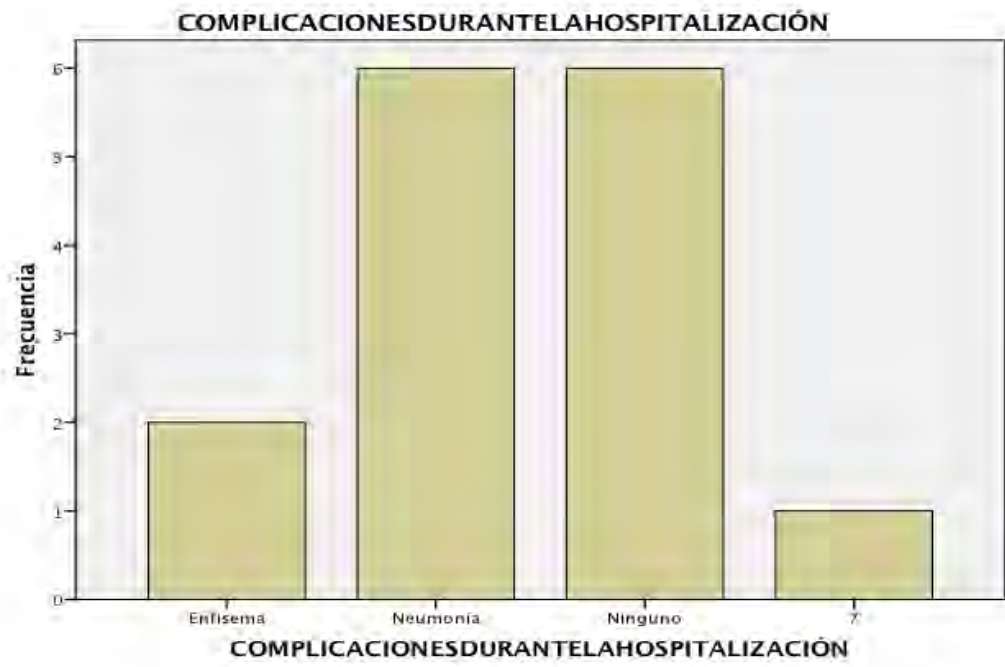
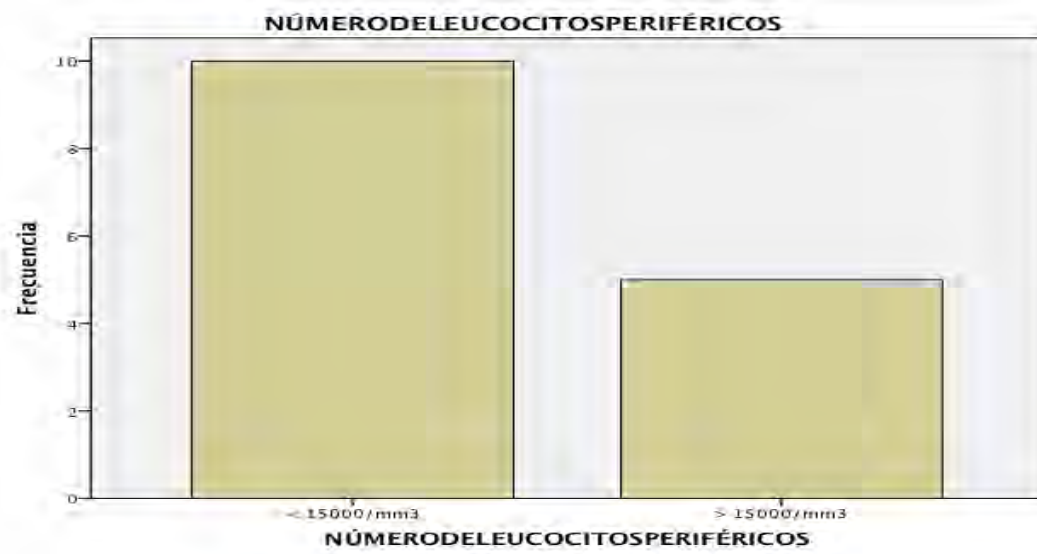


Gráfico 12





## BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez Frías, J. Asma ayer, hoy y mañana. Sección de Neumología infantil Hospital Materno-Infantil Carlos Haya. Málaga. España Anales de Pediatría, Monogr 2004;2(1):3-8.
2. Murtagh, P. Asma: ayer y hoy Arch. Argent. Pediatr. 2009 Abr (citado 2011-oct-15); 107(2):146-151. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325)
3. Castro-Rodríguez JA, García-Marcos L. Epidemiología del asma y las sibilancias en pediatría. En: N.Cobos, EG Pérez-Yarza editores. Tratado de Neumología Infantil. 2ª Ed. Madrid. Ergon 2009. p. 645-53.
4. Molfino, N. Asma casi fatal. Libro virtual Intramed. Medicina Intensiva por Dr. Carlos Lovesio. Ed. Ateneo. Buenos Aires. 2001. Disponible en: <http://enfermeriaintensiva.files.wordpress.com/2011/03/asma-casi-fatal-lovesio.pdf>
5. Asher MI, Keil U, Anderson HR, et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods. Eur Respir J 1995; 8:483-491.
6. Sennhauser FH, Braun-Fahrlander C, Wildhaber JH. The burden of asthma in children: a European perspective. Paediatric Respir Rev. 2005; 6:2-7.
7. Capriles, E. Do Campo, A. Verde, O. Pluchino, S. Capriles Hulett, A. Children's asthma and the third world: and approach. J Investig Allergol Clin Immunol 2006; Vol. 16 (1):11-18.
8. Guía Española para el manejo del asma GEMA 2009. Madrid Luzán 5, S.A. de Ediciones 2009. Disponible en [www.gemasma.com](http://www.gemasma.com)
9. Restrepo R. y Peters J. "Asma casi fatal": Reconocimiento y manejo. Revista Argentina de Medicina Respiratoria 2008 (1) : 35-36.
10. Kochanek KD, Murphy SL, Anderson RN, Scott C. Deaths: Final data for 2002. National vital statistics reports; 53 (5). Hyattsville: National Center for Health Statistics; 2004.
11. Martínez, Fernando D., Wright, Anne L., Taussig, Lynn M., Holberg, Catharine J., Halonen, Marilyn, Morgan, Wayne J., and The Group. Asthma and Wheezing in the First Six Years of Life. The New England Journal of Medicine 1995; 332(3) 133-138.
12. The Global Initiative for Asthma (GINA). Updated December 2011. Acceso: 09 de julio 2012. Disponible en: <http://ginasthma.org>.
13. Morell F, Genover T, Muñoz X, García-Aymerich J, Ferrer J, Cruz MJ. Rate and characteristics of asthma exacerbations: the ASMAB I study. Arch Bronconeumol 2008;44:303-311.

14. Plaza V, Serrano J, Picado C, *et al.* Frequency and clinical characteristics of rapid-onset fatal and near-fatal asthma. *Eur Respir J* 2002; 19:846-852.
15. Guillén FC, Martínez J, Salas J. Prevalencia de asma casi fatal en la unidad de cuidados intensivos del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex* 2009; 22(1): 14-20.
16. Suarez J, Fernández S, Cartimil A, Gude F, asma casi fatal. Factores de riesgo. *Pneuma* 2007; 7: 10-13.
17. Dhuper S, Maggiore d, Chung V, Shim Ch. Profile of near – fatal Asthma in an inner city hospital. *Chest* 2003, 124:1880-1994.
18. Magadle R Berar N, Weiner P. The Risk of hospitalization and near- fatal and fatal asthma in relation to the perception of dispnea. *Chest* 2002; 121: 329-333
19. Plaza V, serrano J, picado C, Sanchus J. Frequency and clinical characteristics of rapid- on set fatal and near – fatal asthma. *Eur Respir J* 2002; 19: 846-852.
20. Castro M. Near - fatal Asthma : what have we learned?. *Chest* 2002; 121: 1394-1395.
21. Mitchell I, Tough S, Semple L, Green F, Hessel P. near- fatal Asthma:: A population based study of risk factors. *Chest* 2002; 121:1407-1413.
22. Kolbe J, Fergusson W, Vamos M, Garret J. Case – control study of severe life threatening asthma (SLTA) in adults: psychological factors. *Thorax* 2002; 57: 317-322.