

11250



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS  
FACULTAD DE MEDICINA DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS  
DEL ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS CON OBESIDAD Y NO OBESOS  
EN EL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**PRESENTA:**

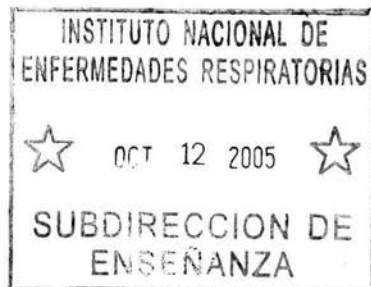
**DRA. MARÍA ALTAGRACIA ISLAS SALAS**

**ASESORES:**

**DRA. MARÍA SILVIA LULE MORALES  
DRA. MARÍA DE LOURDES GARCÍA GUILLEN**



**MÉXICO, D.F.**



0352082

2005



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.


**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

*Lule Morales J. F.*

Dra. María Silvia Lule Morales  
Jefe de servicio de Neumopediatría  
Profesor titular del curso de Neumopediatría  
Asesora de tesis  
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

Dra. María de Lourdes García Guillen  
Jefa de Servicio Clínico 5  
Asesora de tesis  
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: MARÍA ALTAGRACIAS  
LSLA SILA  
FECHA: 19/10/05  
FIRMA: 



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por brindarme todas las herramientas y por permitirme vivir

A mis padres Fernando Islas Cruz y Altagracia Salas Alcántara por darme la vida y amor además de preocuparse siempre por mí. A Lourdes, Jeanett y Noemí por apoyarme siempre.

A mis profesores: Dra. María Silvia Lule Morales, Dr. Guillermo Zúñiga, Dra. Margarita Salcedo Chávez, Dr. Roberto Velázquez Serratos, Dr. Ignacio Calderón, Dr. Alejandro Alejandro García, por todas sus experiencias compartidas.

A la Dra. Maria del Carmen Lourdes Jamaica Balderas, Dr. Manuel Alberto Beltrán Salas, Dr. Omar Moisés Ochoa Orozco por su amistad, compañerismo y entrega.

## INDICE

1.	RESUMEN	1
2.	MARCO TEÓRICO	3
	A. Introducción	3
	B. Definición	3
	C. Factores de riesgo	5
	D. Cuadro clínico	9
	E. Diagnóstico	10
	F. Tratamiento	13
	G. Justificación	16
3.	OBJETIVOS	16
4.	HIPÓTESIS	16
5.	MATERIAL Y MÉTODOS	17
	A. Diseño del estudio	17
	B. Tipo de variables	17
	C. Criterios de Inclusión	18
	D. Criterios de Exclusión	18
	E. Definición de términos	19
	F. Aspectos éticos	20
	G. Cronograma	21
6.	RESULTADOS	22
7.	DISCUSIÓN	26
8.	CONCLUSIONES	26
9.	BIBLIOGRAFÍA	27
10.	ANEXOS	30

## RESUMEN :

### COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEL ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS CON OBESIDAD Y NO OBESOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

**Introducción:** El asma es la enfermedad respiratoria crónica más frecuente en pediatría. No existe una definición de asma completamente satisfactoria. Los expertos de la Global initiative for asthma (GINA) y de otros consensos internacionalmente recientes, establecen que el asma es un inflamatorio crónico de las vías aéreas en el que intervienen múltiples células y mediadores de la inflamación, ocasiona obstrucción reversible al flujo aéreo y se manifiesta por cuadros recurrentes de tos, disnea, sibilancias y sensación de opresión torácica, principalmente durante la noche o en la madrugada; estos síntomas se exacerban después de la exposición a ciertos factores desencadenantes y remiten en forma espontánea o con el tratamiento. Se han descrito múltiples factores de riesgo para asma, pero realmente pocos han sido confirmados.

La obesidad es de causa multifactorial. Para la regulación del peso corporal se plantea la existencia de un mecanismo homeostático complejo en el que intervendrían condiciones genéticas y ambientales que regularían los ingresos y egresos calóricos. La condición genética constituye un factor predisponente<sup>11</sup> las cuales ante la presencia de un factor ambiental, caracterizado por aumento de consumo de alimentos altamente calóricos, escasa actividad física y aumento de sedentarismo, tendría como resultado la obesidad.<sup>8</sup>

Los investigadores han especulado que la obesidad puede ser un factor causal en el inicio del asma en niños, y un número de estudios han demostrado asociaciones positivas entre el IMC ( peso/ talla<sup>2</sup> ) u obesidad y asma poco se sabe del IMC en niños atópicos<sup>17</sup>.

**Material y métodos:** es un estudio descriptivo, retrolectivo, transversal y observacional. Se revisaron los expedientes de 76 pacientes asmáticos del INER; se agruparon en obesos y no obesos, n = 38.

**Resultados:** Se revisaron 158 expedientes clínicos con diagnóstico de asma bronquial. El total de niños con obesidad fue de 38. De los niños eutróficos (120) se pareo a los niños no obesos para tener "n" iguales teniendo en cuenta edad y sexo.

Los pacientes incluidos fueron 76, 44 hombres (57.8%) y 32 mujeres (42.1%), con una edad promedio de 6.1 años. Se clasificaron según su IMC.

**Conclusiones:** Entre los niños con asma bronquial del INER se encontró que los obesos presentan más síntomas nocturnos por lo cual utilizan frecuentemente los betaadrenérgicos.



# **COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEL ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS CON OBESIDAD Y NO OBESOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS**

## **INTRODUCCIÓN:**

### DEFINICION

El asma en el niño y en el adulto cuentan con muchos mecanismos fisiopatológicos en común, sin embargo, existen algunas diferencias importantes tanto anatómicas, fisiológicas, inmunológicas, psicológicas y del desarrollo en relación a la edad que incrementan la vulnerabilidad del niño menor de 5 años a una falla respiratoria y hacen el diagnóstico y el manejo diferente<sup>1</sup>

El asma es la enfermedad respiratoria crónica más frecuente en pediatría. No existe una definición de asma completamente satisfactoria. Los expertos de la Global initiative for asthma (GINA) y de otros consensos internacionalmente recientes, establecen que el asma es un inflamatorio crónico de las vías aéreas en el que intervienen múltiples células y mediadores de la inflamación, ocasiona obstrucción reversible al flujo aéreo y se manifiesta por cuadros recurrentes de tos, disnea, sibilancias y sensación de opresión torácica, principalmente durante la noche o en la madrugada; estos síntomas se exacerban después de la exposición a ciertos factores desencadenantes y remiten en forma espontánea o con el tratamiento. En la última década, se ha observado un incremento de la prevalencia que varía entre 2.1 hasta 32.2%, esto a pesar de un mayor entendimiento de la patogénesis y de un mejor tratamiento<sup>2</sup>.

En países desarrollados como Estados Unidos de Norteamérica, es causa número de atención médica, tanto en los consultorios como en los servicios de urgencias y se considera que causa 3.4 millones de visitas y 149 mil hospitalizaciones por año<sup>3</sup>.

Los estudios epidemiológicos en América Latina han revelado prevalencias variables de 4.1 a 26.9% que pueden deberse a las distintas metodologías empleadas en los estudios o a la influencia de los factores de riesgo<sup>4</sup>

En todo el mundo se han realizado múltiples estudios predominantemente de tipo transversal, con la finalidad de determinar la prevalencia del asma y observar su tendencia. En 1991 se creó el estudio denominado International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC), fundado para promover las investigaciones epidemiológicas en asma y enfermedades alérgicas por medio de una metodología estandarizada que facilita la colaboración internacional<sup>7</sup>. La información mundial generada por el ISAAC sugiere un incremento no solo de su frecuencia sino también de su gravedad, ya que aparentemente han aumentado el número de hospitalizaciones y las descripciones entre 1979 y 1997 muestran que el número absoluto de muertes por asma aumento de 2603 a 5434

En México se han publicado estimaciones de la prevalencia del asma que varían de 2.7% a 34%. A continuación se muestran algunos de los estudios publicados:

AUTOR Y AÑO	ESTADO	PREVALENCIA DE ASMA
Canseco et al 1991.i	Monterrey. NL	2.7%
Baeza-Bacab et al 1992.ii	Villahermosa, Tab.	8.7%
Glez-Gómez et al, 1992.iii	Guadalajara, Jal..	12.8%
Tatto-Cano et al, 1997.iv	Cuernavaca, Mor.	5.8%
Baeza-Bacab et al, 1997.v	Mérida, Yuc	12.0%
Barraza-Villarreal et al, 2001vi	Cd. Juárez, Chih.	6.8% y 20%

Rojas Molina et al , 2001vii	Acapulco, Gro	34%

## FACTORES DE RIESGO PARA ASMA

El asma es considerada una enfermedad poligénica o multifactorial, actualmente los factores genéticos están siendo ampliamente estudiados. La mayoría de los investigadores coinciden en que el asma es un desorden genético complejo por tanto, no puede ser clasificada simplemente con una heredabilidad autosómica dominante, recesiva o ligada al sexo.

Los estudios que han evaluado la enfermedad, han demostrado una relación importante en los siguientes cromosomas o regiones cromosómicas<sup>26, 27</sup>

GENES CANDIDATOS POTENCIALES PARA ASMA Y ATOPIA.	
Regiones cromosómicas.	Correlación
Cromosoma 1p	IL-12R
Cromosoma 2q	IL-1, linfocitos T citotóxicos
Cromosoma 3p24	Inhibición del STAT-6
Cromosoma 5q23-35	IgE total, niveles de eosinófilos, IL-4, IL-5, IL-13, CD14, B2-ADR, GM-CSF
Cromosoma 6p21-23	Complejo mayor de histocompatibilidad, TNF- $\alpha$
Cromosoma 7q11-14	Receptor de cadena $\gamma$ y de la célula T

GENES CANDIDATOS POTENCIALES PARA ASMA Y ATOPIA.	
Regiones cromosómicas.	Correlación
Cromosoma 11q	FcεR1β, CC-16
Cromosoma 12q	STAT-6, NOS-1, IFN-γ, SCF
Cromosoma 13q	FLAP
Cromosoma 14q11-13	TCR-α/β, MCC Inhibidor del factor nuclear
Cromosoma 16p11-12	IL-4Rα
Cromosoma 20p	ADAM33

Es importante considerar que cada uno de estos genes es sólo un contribuyente individual a la predisposición y se requiere la presencia de factores medioambientales para su expresión y manifestación como enfermedad.

Se han descrito múltiples factores de riesgo para asma, pero realmente pocos han sido confirmados. De los factores predisponentes, la atopia es fundamental y es definida como la predisposición genética para producir IgE en cantidades anormales en respuesta a alérgenos ambientales.

La respuesta atópica es un desbalance hacia una respuesta Th2. Los prematuros se relacionan con una disminución de atopia aparentemente por los estímulos infecciosos secundarios a la hospitalización, generando una inclinación hacia una respuesta Th1.

La lactancia materna por 4-6 meses es un factor de prevención de alergia, sin embargo, recientemente ha surgido nuevamente esta controversia como el reporte de Wright y cols. quienes publicaron un estudio de cohorte a 11 años, la lactancia no expresa efecto protector, sino es un agravante en madres atópicas, atribuyéndose al efecto de

las citocinas, ambiente y memoria inmunológica probablemente transferible de madres atópicas a sus hijos<sup>5</sup>

La ablactación temprana, es decir, antes del 6to mes en el niño con riesgo y antes de 4to mes en el niño sin riesgo se han relacionado con un incremento de alergia<sup>6</sup>

La exposición a aeroalergenos es un factor importante de riesgo para desarrollar asma. Es claro que los alergenios intradomiciliarios juegan un papel significativo, dentro de estos incluimos los ácaros del polvo, alergenios animales (perro y gato), cucaracha y hongos. Es por tanto apropiado siempre interrogar a los padres sobre la presencia de estos factores. Los ácaros se encuentran en grandes concentraciones en recámaras, alfombras, peluches y cobertizos. Las cucarachas son ubicuas. Los alergenios extradomiciliarios los constituyen los pólenes de árboles, malezas, pastos y hongos.

El grupo de mayor reto en el diagnóstico son los lactantes ya que frecuentemente presentan sibilancias secundarias a procesos virales. En el estudio de Tucson en el que se incluyeron más de 1200 niños nacidos entre 1980 y 1984, los investigadores analizaron las sibilancias recurrentes, el estado atópico y la función pulmonar en niños con infección viral (virus sincicial respiratorio VSR) de vías respiratorias en los primeros 3 años de vida, encontrando que éstas se asociaban con un riesgo incrementado de sibilancias a los 6 años de edad y sobre los 11 años de edad. El riesgo de sibilancias fue inversamente relacionado a la edad de los niños y dicha infección dejaba de ser un riesgo al alcanzar los 13 años de edad<sup>6</sup>. Otros virus implicados son rinovirus, adenovirus y parainfluenza.

El tabaquismo materno ha sido considerado un factor de riesgo para la presencia de sibilancias durante la vida temprana del niño, inclusive se ha atribuido un menor desarrollo de la vía aérea desde el período de gestación.

Los contaminantes ambientales principalmente ozono y SO<sub>2</sub> se han relacionado con exacerbaciones.

Los factores de riesgo son: antecedente familiar de asma o alergia (principalmente materna), padecimientos alérgicos del paciente,

exposición a aéreo-alergenos, infecciones virales, exposición al humo de tabaco ( tanto perinatal como a cualquier otra edad) factores geográficos, raciales, el sexo masculino, bajo peso al nacer y el calibre pequeño de la vía aérea en los neonatos y lactantes<sup>7</sup>.

El asma se desarrolla por la interrelación de factores genéticos, ambientales y la idiosincrasia del individuo. En la actualidad se sabe que el asma se trasmite de una manera poligenética a través de varios cromosomas relacionados a la atopía e hiperreactividad bronquial ( cromosoma 5, brazo corto, banda 31 a 33: cromosoma 11, brazo corto y cromosoma 14).<sup>19</sup> Para la valoración del tejido adiposo existen métodos directos e indirectos. Sin embargo su uso es poco práctico en la atención médica debido a su alto costo y a su difícil aplicación en los niños. De otro lado, los métodos indirectos por su alta sensibilidad son utilizados como métodos de despigaje de obesidad en la práctica médica.

La obesidad es de causa multifactorial. Para la regulación del peso corporal se plantea la existencia de un mecanismo homeostático complejo en el que intervendrían condiciones genéticas y ambientales que regularían los ingresos y egresos calóricos. La condición genética constituye un factor predisponente<sup>11</sup> las cuales ante la presencia de un factor ambiental, caracterizado por aumento de consumo de alimentos altamente calóricos, escasa actividad física y aumento de sedentarismo, tendría como resultado la obesidad.<sup>8</sup>

El indicador que mejor se correlaciona con la grasa corporal total (TBF del inglés total bodyfat) <sup>14</sup> y el más recomendado es el índice de masa corporal ó IMC o Índice de Quetelet, que equivale a la relación del peso expresado en kilogramos sobre el cuadrado de la talla expresada en metros, el que deberá corregirse para la edad, el sexo y la raza, puesto que es conocido que estos factores varían la distribución corporal del tejido adiposo <sup>15,16</sup>. Los investigadores han especulado que la obesidad puede ser un factor causal en el inicio del asma en niños, y un numero

de estudios han demostrado asociaciones positivas entre el IMC (peso / talla<sup>2</sup>) u obesidad y asma poco se sabe del IMC en niños atópicos<sup>6</sup>

#### CUADRO CLÍNICO:

Los pacientes pueden estar asintomáticos entre las crisis y algunas personas sólo presentan crisis en determinadas épocas del año. Las pruebas de función pulmonar por lo general se llevan a cabo en niños mayores de 5 años de edad porque se requiere de la cooperación del paciente para realizar. En los últimos años se ha observado una disminución progresiva en la cantidad de internamientos por asma, probablemente debido a un mejor control de los pacientes asmáticos tratados en las unidades de primer y segundo nivel. En la mayoría de los niños y adultos jóvenes de 75 a 90% existe un mecanismo alérgico de fondo a diferencia de los individuos mayores de 40 años de edad en los que la alergia es menos importante. Cuando uno de los padres es asmático la posibilidad de que el niño sea asmático es de 25%, este riesgo aumenta a 50% si ambos padres son asmáticos, e incrementa a 60-70% cuando presentan rinitis alérgica.

Los síntomas del asma tienen las siguientes características:

Tos: de inicio es seca y evoluciona a húmeda, por lo general se presenta en accesos. puede ser emetizante, disneizante, cianosante o ambas acompañada de la producción de esputo mucohialino muy adherente y difícil de expectorar. La tos puede ser el único síntoma de la enfermedad.

Sibilancias: predominan en la fase espiratoria de la ventilación son bilaterales y disminuyen o desaparecen con la administración de un broncodilatador agonista adrenérgico B<sub>2</sub>. A veces sólo se manifiestan después de realizar ejercicio. La ausencia de sibilancias no descarta la enfermedad.

Disnea: el paciente presenta diferentes grados de sensación de falta de aire, sobre todo después de realizar ejercicio o durante la noche. Por lo general, se asocia a sibilancias.

Otros síntomas: el enfermo puede manifestar sensación de opresión torácica, fatiga, disminución de la actividad física, y los lactantes pueden presentar irritabilidad y dificultad para alimentarse.

En los últimos años se ha observado una disminución progresiva en la cantidad de internamientos por asma, probablemente debido a un mejor control de los pacientes asmáticos tratados en las unidades de primer y segundo nivel. En la mayoría de los niños y adultos jóvenes de 75 a 90% existe un mecanismo alérgico de fondo a diferencia de los individuos mayores de 40 años de edad en los que la alergia es menos importante. Cuando uno de los padres es asmático la posibilidad de que el niño sea asmático es de 25%, este riesgo aumenta a 50% si ambos padres son asmáticos, e incrementa a 60-70% cuando presentan rinitis alérgica. En los pacientes menores de 15 años de edad el asma predomina en el sexo masculino, especialmente antes de un año, y esta relación se invierte después de la pubertad.

#### DIAGNOSTICO:

El diagnóstico se basa siempre en la historia clínica, la cual debe incluir la historia familiar, patrón de los síntomas, factores de riesgo, evolución de la enfermedad, exploración física, así como pruebas diagnósticas e inclusive respuesta a tratamientos.

El cuadro clínico de acuerdo a la definición de asma debe incluir la presencia de sibilancias, dificultad respiratoria, disnea y restricción torácica. Es importante hacer hincapié en la duración, ritmo, frecuencia, predominio de horario y variación estacional de los síntomas, ya que estos nos pueden orientar sobre posibles factores desencadenantes. La exploración física puede ser normal entre las exacerbaciones, sin embargo la presencia de datos clínicos de otras enfermedades alérgicas y la presencia de síntomas asmáticos como tos, sibilancias, disnea, taquipnea, espiración prolongada, retracción de tórax, uso de músculos accesorios, etc. son muy orientadores.



El GINA propone algunos lineamientos para unificar criterios diagnósticos y terapéuticos, esto lo establece de acuerdo a edades dividiéndolos en menores y mayores de 5 años de edad, de acuerdo a su factibilidad de realizar pruebas de función respiratoria, los cuales se presentan a continuación:

MENORES DE 5 AÑOS	SINTOMAS	SINTOMAS NOCTURNOS
NIVEL 4 PERSISTENTE SEVERA.	Continuos. Actividad física limitada.	Frecuentes.
NIVEL 3 PERSISTENTE MODERADA	Diario. Uso de beta 2 agonistas. Los ataques afectan la actividad.	> 1 vez por semana.
NIVEL 2 PERSISTENTE LEVE	> 1 vez por semana pero <1 vez por día	> 2 veces por mes.
NIVEL 1 INTERMITENTE	< 1 vez por semana. Asintomático entre los ataques.	< 2 veces por mes.

Gasometría arterial: Se considera útil en pacientes con asma aguda severa o estado asmático. Generalmente una alteración en los gases arteriales como hipercapnia, hipoxia o incremento del gradiente alveolo-arterial de oxígeno no se observa hasta que ocurren obstrucciones muy severas. Esto típicamente se observa cuando el VEF1 es menor a 1 L o el PEF es menor de 120L por minuto.

En fases tempranas del estado asmático se puede observar hipoxemia leve con alcalosis respiratoria e hipocapnia, al agravarse la obstrucción existe un empeoramiento de la relación ventilación/perfusión seguido de hipercapnia. Los niveles séricos de IgE pueden ser anormales sin embargo no es específica del asma, pudiéndose encontrar en otras enfermedades pulmonares como es el caso de las parasitosis. Cuando existen diagnósticos alternativos como inmunodeficiencia es de gran

utilidad la realización de una biometría hemática completa e inmunoglobulinas, o ante un antecedente positivo de tuberculosis se sugiere la realización de una prueba de tuberculina (PPD).

Ante la sospecha importante de alergia se deben realizar determinaciones específicas de IgE, o bien la realización de pruebas cutáneas a alimentos o aeroalergenos para un control ambiental adecuado y un tratamiento preciso, estas pruebas pueden ser a cualquier edad, sin embargo se consideran más confiables a partir de los 3 años de edad. Las técnicas in Vivo empleadas son escarificación o Prick e intradérmicas, dentro de las pruebas in Vitro existen el RAST o ELISA consideradas con menor sensibilidad que las primeras.

Las medidas de función pulmonar son esenciales para valorar la gravedad del asma y también son muy útiles para la monitorización del curso de la enfermedad y su respuesta al tratamiento; dentro de estas, la espirometría es una de las principales herramientas de diagnóstico que nos proporciona información del grado de obstrucción de la vía aérea mediante modificación del Volumen Espiratorio Forzado en 1 segundo (VEF1) y la relación Volumen Espiratorio Forzado en 1 segundo / Capacidad Vital Forzada (VEF1/CVF). También se utiliza para la realización de pruebas de estimulación mediante la inhalación de broncodilatadores o la exposición a estímulos broncoconstrictores específicos e inespecíficos<sup>viii</sup>. Para determinar si la obstrucción de las vías aéreas sintomática o asintomática es reversible, se utiliza la prueba de reversibilidad, mediante la cual se administra un broncodilatador y se valora el porcentaje de mejoría con respecto al VEF1 basal, considerándose positiva cuando hay reversibilidad igual o mayor al 12% o 200mL<sup>31</sup>. También se pueden realizar pruebas con ejercicio, considerándose como positivas una disminución en el VEF1 mayor al 15% posterior al estímulo. Las PFP ( Pruebas de función pulmonar) por lo general se llevan a cabo en niños mayores de 5 años de edad porque se requiere de la cooperación del paciente para realizar las maniobras. El diagnóstico de asma se confirma cuando se obtiene unos de los siguientes resultados:<sup>10-11</sup>

Incremento mayor de 15% en el FEV1 o en el FEM, 20 minutos después de haber inhalado un agonista adrenérgico B2 de acción inmediata.

Variabilidad del FEM mayor de 20%, entre la determinación matutina al despertar y 12h después se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Variabilidad} = \frac{\text{FEM de la noche} - \text{FEM de la mañana}}{(\text{FEM de la noche} + \text{FEM de la mañana})/2} \times 100$$

Disminución mayor de 15% en el FEM después de seis minutos de caminata o ejercicio.

#### TRATAMIENTO:

El tratamiento ideal en el asma siempre es la prevención, la cual se puede dividir en primaria considerándose a todos los pacientes con riesgo de desarrollar la enfermedad y consiste en evitar la exposición materna de antígenos alimentarios (huevo), aeroalergenos (ácaro) potencialmente sensibilizantes y del cigarro. Los pacientes que ya presentan datos de atopia como dermatitis atópica son candidatos a prevención secundaria mediante la reducción en la exposición a alergenos y la prevención terciaria que consiste en prevenir las complicaciones, lo cual se puede lograr mediante un buen control de la enfermedad y la institución de tratamientos como la inmunoterapia.

El tratamiento ideal tiene los siguientes propósitos:

Paciente libre de síntomas y exacerbaciones.

Mantener la función pulmonar en niveles normales

Mantener la actividad normal, incluyendo el ejercicio.

Utilizar medicamentos con mínimos efectos colaterales.

Prevenir el desarrollo de limitación irreversible del flujo aéreo.

Prevenir mortalidad por asma.

Dentro de los medicamentos más utilizados se encuentran los siguientes:

**CORTICOSTEROIDES:** Estos medicamentos tienen un amplio espectro antiinflamatorio, dentro de sus mecanismos de acción se incluye la

modulación de las funciones leucocitarias, la síntesis de proteínas reguladoras, receptores de catecolaminas, eicosanoides y recuperación de la integridad del endotelio vascular. Los esteroides inhiben la transcripción de varias citocinas incluyendo IL-1, TNF- $\alpha$ , GM-CSF e IL-3, 4, 5, 6 y 8, también incrementan la síntesis de lipocortina 1 que tiene un efecto inhibitorio en la producción de mediadores lipídicos como los leucotrienos, prostaglandinas y factores activadores de plaquetas vía inhibición de la fosfolipasa A. Efectos adicionales incluyen la inhibición de la secreción de moco en las vías aéreas y sobre-regulación de los receptores beta 2. Histológicamente reducen la inflamación por decremento de los linfocitos T, eosinófilos y mastocitos en la lámina propia y disminuyen la hiperreactividad bronquial. A continuación se muestran los esteroides inhalados actualmente más utilizados:

**AGONISTAS BETA ADRENERGICOS:** Logran su efecto broncodilatador mediante una estimulación mediada a través de los receptores beta 2 adrenérgicos por activación de la adenilciclase causando formación de AMPc resultando la relajación del músculo liso, consiguiendo efectos significativos en cuanto a broncodilatación, facilitando el aclaramiento mucociliar e inhibiendo la liberación de mediadores del mastocito. Dentro de los de corta acción se encuentran el metaproterenol, terbutalina y albuterol. El formoterol y salmeterol son de acción prolongada gracias a una cadena lateral lipofílica que se une al receptor beta por períodos más largos de tiempo.

**METILXANTINAS:** Su acción es mediada por inhibición de la fosfodiesterasa e incremento de AMP cíclico, así como por antagonismo del receptor de adenosina, la traslocación de calcio intracelular y aumento en la secreción de catecolaminas endógenas.

**ANTICOLINERGICOS:** Actúan reduciendo las concentraciones de guanosina monofosfato cíclico (GMPc) e inhibiendo las vías eferentes vagales. El bromuro de ipratropio es más efectivo al combinarse con beta 2 agonistas.

**CROMONAS:** Se han mostrado efectivos en la prevención del broncoespasmo inducido por alérgenos inhalados y el ejercicio. El cromolin sodium (Intal) se ha demostrado efectivo al compararse con placebo hasta en un 33% de reducción en los síntomas de asmaix.

**ANTAGONISTAS DE LEUCOTRIENOS:** Montelukast (singulair), Zafirlukast (accolate) y pranlukast (Azlaire) son antagonistas de leucotrienos, Zileuton (Zyflo) es un inhibidor de la 5-lipoxigenasa, enzima que cataliza la síntesis de leucotrienos y se han mostrado efectivos en el

asma inducida por ejercicio, en retos alérgicos y asma inducida por aspirina entre otros. Se sabe que tienen un efecto broncodilatador inmediato, reducción de necesidad de usar  $\beta_2$  (33%), mejoría en FEV1 sobre el tiempo en administración crónica (10%) y capacidad para disminuir la dosis de corticosteroides inhalados en el control del asma.

Los investigadores han especulado que la obesidad puede ser un factor causal en el inicio del asma en niños, y un número de estudios han demostrado asociaciones positivas entre el IMC (  $\text{peso}/\text{talla}^2$  ) u obesidad y asma poco se sabe del IMC en niños atópicos <sup>17</sup>.

En estudios anticipados también demuestran una asociación significativa entre exceso de peso y la incidencia del asma.<sup>21</sup>

Varias hipótesis se han propuesto para explicar las asociaciones epidemiológicas incluyendo alteraciones en la vía aérea y las inmunorespuestas, las influencias hormonales y los factores genéticos. Hay evidencia de que la obesidad y el exceso de peso se asocian al desarrollo del asma. Todavía, los mecanismos subyacentes aun son confusos. La disminución de peso en los pacientes asmáticos puede dar lugar a mejoría de la función pulmonar que demuestra el impacto clínico potencial de los resultados.

Un IMC más alto del esperado para edad y sexo, es un factor de riesgo para el asma. Siendo este la causa principal de la hospitalización en niños; el cual se encuentra en aumento en todo el mundo incluyendo naciones desarrolladas, el aumento en el predominio del asma de la niñez ha sido paralelo a la obesidad la cual se asocia a los factores de riesgo numerosos como la enfermedad cardiovascular y las enfermedades crónicas que se presentan en etapas avanzadas de la vida, incluyendo hiperlipidemia, hiperinsulinemia, hipertensión, y de aterosclerosis de ahí la discusión considerable si la alimentación es un factor de riesgo para la obesidad en la niñez.

Además algunos investigadores han demostrado una peor evolución y mayor uso de servicios de salud entre niños asmáticos obesos <sup>28</sup>. Incluso, se sugiere que el asma sería un factor de riesgo para obesidad

También se evidenció disminución de los síntomas, mejoría en las pruebas de función pulmonar y actividad diaria, menor uso de medicación y frecuencia de exacerbaciones en asmáticos obesos en programas de reducción de peso<sup>27</sup>.

## **JUSTIFICACION**

La prevalencia de obesidad y asma bronquial está en aumento, con gran repercusión en los niños, preocupando a los médicos pediatras y neumólogos alrededor del mundo. Algunos investigadores dirigieron sus esfuerzos a buscar una relación entre ambas, sugiriendo una relación causal y diferencias clínicas, sin ser concluyentes. Este estudio se orienta a reconocer la forma en que el sobrepeso/obesidad en niños asmáticos influye sobre las características clínicas del asma bronquial.

## **OBJETIVOS**

- 1.- Conocer la prevalencia de obesidad en el niño asmático que acude al INER
- 2.- Comparar las características clínicas del asma bronquial en niños eutróficos y los obesos.

## **HIPÓTESIS**

Los niños con obesidad presentan más síntomas diurnos y nocturnos, así como mayor uso de los beta adrenérgicos y menores valores de PEF que los del grupo de niños eutróficos.

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Pacientes asmáticos de la consulta externa y pacientes hospitalizados en el INER en el periodo comprendido del 26-Diciembre del 2002 al 25 de Diciembre del 2004

## **TIPO DE ESTUDIO**

Retrospectivo y observacional

## **TIPO DE VARIABLES:**

Edad: 0 a 15 años

Sexo: Masculino y Femenino

Lugar de origen: México

Peso: Medición en kilogramos

Talla: Medición en centímetros

IMC:  $\text{Peso} / (\text{talla})^2$

Asma y/o Atopia familiar: antecedente familiar de asma y/o atopia (madre, padre, hermanos)

Antecedentes personales: infecciones frecuentes de vías aéreas superiores, cuadro de sibilancias,

Factores desencadenantes: polvo, frío, olores fuertes, gatos, perros, aves, ejercicio, aerosoles, tabaco, humedad, alimentos, medicamentos, emociones.

Síntomas respiratorios: tos diurna, tos nocturna, sibilancias, dificultad respiratoria, broncoespasmo.

Diagnóstico: historia clínica, antecedentes familiares, antecedentes personales patológicos, pruebas de función respiratoria, eosinófilos, inmunoglobulina E.

Tratamiento: esteroides sistémicos, inhalados, B2 adrenérgicos, inmunoterapia

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

1. Pacientes asmáticos de la Consulta Externa y pacientes hospitalizados en el INER en el periodo comprendido del 26 de Diciembre- 2002 al 25 de Diciembre - 2004
2. Tener entre 0 y 15 años de edad de cualquier género
3. Se incluyen pacientes obesos y eutróficos
4. Género: masculino y femenino
5. Con expediente clínico completo y existente
6. Pacientes con atención primaria en el INER.
7. Pacientes referidos de otros centros médicos, cuyo diagnóstico sea asma bronquial

### **CRITERIOS DE EXCLUSION**

1. Tener alguna enfermedad crónica que sea la causa de la Obesidad.
2. Pacientes sin seguimiento en la consulta externa
3. Expediente clínico inexistente.
4. Expediente clínico incompleto
- 5.- Síndrome de Cushing secundario a corticoterapia



## **Definición de Términos:**

**EUTRÓFICOS:** con IMC esperado para la edad

Índice de masa corporal (IMC): Relación entre el peso expresado en kilogramos sobre el cuadrado de la talla expresada en metros.

**OBESIDAD:** Niños con IMC mayor a percentil 95

**ASMA:** Enfermedad inflamatoria crónica de la vía aérea, que se caracteriza por obstrucción y limitación al flujo de la vía aérea (por broncoconstricción, inflamación de la mucosa e hipersecreción de moco) cuando la vía aérea es expuesta a varios factores de riesgo.

**FACTORES DE RIESGO:** Los factores que predisponen o exacerbaban el asma incluyen genética, género, raza. Factores ambientales: exposición a alérgenos, infección viral, bacteriana, dieta, humo de tabaco, estado socioeconómico

**SEVERIDAD DEL ASMA:** Puede ser intermitente o puede ser persistente leve, moderado o severo. Se debe considerar que puede pasar de un estado mórbido a otro, y que una crisis asmática puede ser severa en asma intermitente y viceversa

## **CLASIFICACIÓN**

**INTERMITENTE:** Menos de 1 vez a la semana presenta síntomas diurnos y se mantiene asintomático entre las crisis, con despertares nocturnos 2 veces al mes, un FEV1: 80-100% con una variabilidad del FEM menor del 20%.

**PERSISTENTE LEVE:** Más de 1 vez a la semana pero no diario, presenta síntomas diurnos; con despertares nocturnos máximo una vez a la semana y más de 2 veces al mes, un FEV1: 80-100% con una variabilidad del FEM del 20% al 30%.

**PERSISTENTE MODERADA:** Diario presenta síntomas diurnos y uso diario de B2 agonista; más de 1 vez a la semana con despertares nocturnos, un FEV1: >60-<80% con una variabilidad del FEM mayor de 30%.

**PERSISTENTE GRAVE:** Presenta síntomas diurnos continuos y actividad física limitada; con despertares nocturnos frecuentes, un FEV1: >60 o menor, con una variabilidad del FEM mayor de 30%

La presencia de una de las características de severidad es suficiente para colocar al niño en esa categoría

Los niños con asma intermitente pero con exacerbaciones severas pueden ser tratados como asma moderada persistente.

### **CRISIS ASMÁTICA O EXACERBACIÓN**

Son los episodios sintomáticos o las exacerbaciones de la tos, disnea, sensación de opresión torácica y dificultad respiratoria que presenta el paciente al hacer contacto con los factores desencadenantes.

### **ASPECTOS ÉTICOS**

Este estudio no requirió ningún procedimiento invasivo. Ya que los datos se obtuvieron de los expedientes clínicos que se encontraban en el archivo como parte de un estudio de cohorte. Por lo que no presenta dificultades éticas para la realización de ningún procedimiento.

La ejecución del estudio se apegó a la última revisión de la declaración de Helsinki 1964, revisada en 1996 en Sudáfrica así como está escrito en la Ley General de Salud y proyecto de norma oficial mexicana NOM-170-SSA1-1998.

#### **A. Equilibrio de beneficios y riesgos.**

Pensamos que los beneficios son muchos y que los riesgos son nulos métodos invasivos.

#### **B. Consentimiento informado**

No se requirió, dado que es un estudio retrospectivo de cohorte.

#### **C. Confidencialidad de la información**

Toda la información obtenida de los pacientes fue confidencial y únicamente se utilizó con fines académicos.

## **MANEJO DE LOS DATOS Y ESTADÍSTICA**

### **A.- Esquema de tabulación**

Los datos recabados del expediente fueron vaciados primeramente en una hoja de captura y posteriormente en una matriz de datos del paquete estadístico SPSS versión 11.0

### **B.- Pruebas a utilizar**

Se realizó estadística descriptiva para determinar las características demográficas de los pacientes...

Se aplicó la prueba "t" Student para comparar los grupos de estudio de acuerdo a la distribución normal de estos (obesos vs no obesos) y prueba exacta de Fisher.

$X^2$  para conocer asociaciones.

## **FACTIBILIDAD, INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS HUMANOS**

No fue necesario realizar un estudio de factibilidad. El hospital cuenta con toda la infraestructura, así como, también los recursos humanos y materiales para la realización del estudio.

## **CALENDARIO Y ACTIVIDADES DEL ALUMNO**

- Marzo del 2005 planeación y diseño del protocolo
- Abril 1 a Mayo 30 del 2005. Recabar datos y reclutamiento de expedientes
- Julio del 2005. Captura de datos y análisis estadístico
- Marzo 2004 a 31 de Agosto 2005. Preparación del escrito de tesis y revisión.

## RESULTADOS

Se revisaron 158 expedientes clínicos con diagnóstico de asma bronquial. El total de niños con obesidad fue de 38. De los niños eutróficos (120) se pareo a los niños no obesos para tener "n" iguales teniendo en cuenta edad y sexo.

Los pacientes incluidos fueron 76, 44 hombres (57.8%) y 32 mujeres (42.1%), con una edad promedio de 6.1 años. Se clasificaron según su IMC.

Las características generales de la población, se muestran en la tabla 1, donde se observa que el factor asociado más frecuente es Rinitis alérgica (23.5%), Atopia familiar (15.5%) y Reflujo gastroesofágico (13.5%)

También se presenta que el síntoma que más frecuentemente se observó fue Tos diurna, afectando al 31.2% y la tos nocturna al 27.1%.

Las características generales y funcionales de la población de acuerdo a factor de riesgo se muestran en la tabla 2, se encuentra significancia estadística en los niños obesos en cinco variables Frío  $p = 0.020$ , Olores fuertes  $p = 0.001$ , Gatos  $p = 0.004$ , Perros  $p = 0.006$ , B2 adrenérgicos  $p = 0.000$

**TABLA 1**  
**CARACTERISTICAS GÉNERALES DE LA POBLACION**

n	76
Obesos	38
No obesos	38
Sexo: H / M	44 / 32
Edad:	6.1+/- 3.6
IMC	20.7 +/- 5.4
Peso	31.9+/-19.2
Talla	117.9+/-26.
Lugar de origen:	
Distrito Federal %	84
Otros %	16
Rinitis %	23.5
Reflujo %	13.5
Atópia familiar %	15.5
Dermatitis atópica %	3.5
Alergia a alimentos %	0.6
Alergia a medicamentos %	1.2
Sinusitis %	13.5
Frío %	25.9
Polvo %	33.5
Aerosoles %	6.5
Humedad %	22.4
Olores fuertes %	9.4
Tabaquismo %	16.5
Perros %	23.5
Gatos %	15.3
Factores emocionales %	6.5
Tos diurna %	31.2
Tos nocturna %	27.1
Sibilancias %	9.4
Dificultad respiratoria %	4.7
Broncoespasmo %	17.1
Uso de B-2 adrenérgicos %	31.8
Corticoides vía oral %	23.5
Corticoides inhalados %	21.2
Inmunoterapia %	5.3
Antileucotrienos%	0.6
SAOS%	7.1

IMC = Índice de masa corporal

**Tabla 2**  
**Características generales y funcionales de la población en**  
**pacientes Obesos y no obesos**

n	Obesos	No obesos	P
Atopia familiar	13	13	* 1.000
Dermatitis atópica	1	5	** 0.200
Neumonía	1	5	**0.200
Alergia alimentos <sup>a</sup>	1	1	**1.000
Rinitis	17	23	*0.168
Reflujo	12	11	*0.803
Sinusitis	9	14	*0.212
Frío	17	27	*0.020
Polvo	27	30	*0.427
Aerosoles	7	4	**0.516
Humedad	17	21	*0.359
Olores fuertes	14	2	**0.001
Tabaco	12	16	*0.342
Perros	14	26	*0.006
Gatos	7	19	*0.004
Alimentos	0	1	**1.000
Factores emocionales	8	3	**0.191
Tos diurna	26	27	*0.803
Tos nocturna	30	24	*0.001
Sibilancias	10	6	*0.260
Dificultad respiratoria	4	4	*1.000
Brocoespasmo	14	15	0.813
B2 adrenérgicos	36	18	**0.000
Esteroides vía oral	22	14	*0.066
Inmunoterapia	3	6	**0.309
Antileucotrienos	0	1	**1.000
Eosinofilia	28	30	*0.589

- Prueba Chi-cuadrada
- Prueba exacta de Fisher

Tabla 3 en obesos y no obesos:

CARACTERISITICAS CLINICAS	MEDIA		p
	OBESOS	NO OBESOS	
EDAD (AÑOS)	7.9737	5.1711	0.001
TALLA (CM)	126.5263	109.2895	0.001

Se clasificaron en dos grupos de acuerdo al IMC en obesos y no obesos encontrando una frecuencia para niñas obesas de 15 casos (39.4%) y niños obesos 23 casos (60.5%); y en el grupo de los niños no obesos se observó la siguiente distribución: mujeres 17 (44.7%) y hombres 21 (55.2%).

## **DISCUSIÓN:**

Se encontró una frecuencia de obesidad del 24% cifras altas para nuestro medio. En Estados Unidos se encontró un 19% de niños asmáticos obesos  $n = 75$  y en Cuba  $n = 40$ , la tasa de obesidad fue del 14%. Estas cifras irían de acuerdo con la hipótesis que sugiere que el asma bronquial es un factor de riesgo para obesidad.

En cuanto a la frecuencia de presentación de los síntomas no se observa diferencia entre ambos grupos a diferencia de lo que se describe en la literatura donde los síntomas son mayores en niños obesos. De acuerdo a estudios realizados por Belamarich, mas no con Luder. Por otra parte, si los niños obesos tienden a realizar menor actividad física como consecuencia o a causa de su exceso de peso permanecen más tiempo en ambientes cerrados en contacto con alergenos, y por consiguiente tendrían mayor probabilidad de incrementar su reactividad bronquial.

En la grafica 6 observamos que los niños con obesidad usan betaadrenérgicos inhalatorios ( $p = 0.001$ ) con más frecuencia, concordando con otros estudios. Esto en relación al mayor número de síntomas como la tos nocturna ( $p = 0.001$ ) El uso de medicación adicional sin diferencia entre ambos grupos.

De los factores riesgo entre ambos grupos encontramos que en el grupo de los niños obesos se encuentra con mayor exposición a olores fuertes ( $p = 0.001$ ). Pensamos que estos se encuentran en el hogar ya que los niños pasan los mayores tiempos en casa.

## **CONCLUSIONES:**

Entre los niños con asma bronquial del INER, se encontró que los niños obesos presentan más síntomas nocturnos por lo cual utilizan frecuentemente los betaadrenérgicos. Lo cual se correlaciona con lo reportado en la literatura, aunque hay reportes donde no se encuentra asociación entre obesidad y mayores síntomas de asma bronquial en niños obesos, posiblemente esto se debe a las diferentes características poblacionales que varia de un país a otro, Deberán realizarse futuros trabajos de investigación utilizando nuevos enfoques, como ensayos prospectivos entre el exceso de grasa corporal y las características clínicas del asma bronquial, tratando de establecer, de existir, una relación de causa- efecto.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Siegel SC, Rachelefsky GS. Asthma in infants and children: Part I. J. Allergy Clin. Immunol July 1985; 76 (1): 1-14.
2. - National Center for Health Statistic publication. Sample design and examination procedures for a national health examination survey of children. Rockville, Md HealthResources Administration (HRA), 1973; Series1, N°5. 74-1005.
- 3.- Moorman J, Mannino D. Demographic components of the increase in asthma mortality. Programs and abstracts of the 95th International Conference of the American Lung Association/American Thoracic Society; April 25-28; San Diego California 1999
- 4.-Peat JK, Li J. Reversing the trend: reducing the prevalence of asthma. J Allergy Clin Immunol 1999; 103: 1-10.
- 5.- Wright A, Holberg C, Taussig L, Martinez FD. Factors influencing the relation of infant feeding to asthma and recurrent wheeze in childhood. Thorax 2001, 56: 192-197.
- 6.- Zeiger R. Food Allergen Avoidance in the Prevention of Food Allergy in Infants and children. Pediatrics 2003; 111:1662-71.
- 7.- Manian P: Genetics of asthma: a review. Chest 1997; 112: 1397-1408.
- 8.- Sears MR: Epidemiology of childhood asthma. Lancet 1997; 350:1015-1020.
- 9.- Furukawa C, Atkinson D, Forster TJ, et al. Controlled trial of two formulations of cromolyn sodium in the treatment of asthmatic patients 12 years of age. Chest 1999; 116:65-72.
- 10.- Ford, Earl S. MD, MPH. The epidemiology of obesity and asthma. Journal of Allergy & Clinical Immunology. 115(5):897-909, May 2005.

11- Guide for asthma management and prevention in children. GINA 2003

12.Hirsch J, Leibel R. Molecular Genetics in Clinical Practice XII: The Genetics of Obesity. Hospital Practice 1998; 33:55-9, 62-5, 69-70.

13.Dietz W, Bandini L, Morelli J, Peers K y Ching P. Effect of sedentary activities on resting metabolic rate. Am J Clin Nutr 1994; 59: 556-559.

14.Hammer LD, MD; Kraemer HC, PhD; Wilson DM, MD; Ritter PL, PhD; y Dombush SM, PhD. Standardize Percentile Curves of Body-Mass-Index for Children andAdolescents. AJDC 1991; 145: 259-263.

15 National Center for Health Statistic. Plan and operation of the Health and Nutrition Examination Survey.United States.1971-1973. Rockville, Md, HRA, 1979; Series1,N°10. 75-1310.

16. National Center for Health Statistic. Plan and operation of the Second Health and Nutrition Examination Survey.United States. 1976-1980. Rockville, Md, HRA, 1982;Series 1, N°15. 81-1313.

17 National Center for Health Statistic. Plan and operationof the Third Health and Nutrition Examination Survey.United States. 1988-1994. Rockville, Md, HRA, 1994;Series 1, N°32. 94-1308

18 Agrelo, Fernando; Lobo, Beatriz; Bazán, Marta; Mas,Liliana Beatriz; Lozada, Constanza; Jazán, Graciela;Orellana, Liliana. Prevalencia de delgadez y gorduraexcesiva en un grupo de escolares de la ciudad de Córdoba, Argentina. Arch Latinoam Nutr 1988; 38(1):69-80 .

19. - The relation of breastfeeding and body mass Index to asthma and atop in children. Am J Public Health; 94 (9); September 2004: 1531-1537.

20.- Hopkins JM, Shirakawa T, Genetics of allergic disease and asthma. In: Adkinson: Middleton's Allergy: Principles and Practice, 6th ed., Copyright © 2003 Mosby, Inc. pp: 43-60

21. Pietrobelli A, MD; Faith MS, PhD; Allison D, PhD;Gallagher D, EdD; Chiumello G, MD; y Heymsfield SMD. Body Mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: A validation study. J Pediatr1998; 132: 204.

22. Must A, Dallal GE y Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. Am J Clin Nutr 1991; 53: 839-846.

23. Gallagher D, Visser M, Sepúlveda D, Pierson RN, Harris T y Heymsfield SB. How Useful Is Body Mass Index for Comparison of Body Fatness across Age, Sex and Ethnic Groups? Am J Epidemiol 1996; 143: 228-239.

24. Warnar JO, Naspitz CK, Cropp GJA: Third international pediatric consensus statement on the management of child-hood asthma. Pediatric Pulmonology 1998; 25 :1-17.

25.- Bryan AC, Mansell AL, Levison H: In Hodson WA, editor: Development of the lung. New York, 1977, Marcel Dekker Inc, p 445.

26.- Taussig LM, Wright AL, Holberg CI, Hallem M, Morgan WJ, Martinez FD. Tucson Children'

27.- Luder, E. Meinick, T; DiMaio, M. et al. Association of being overweight with greater asthma: symptoms in inner city black and Hispanic children. J Pediatric 1998;132:699-703.

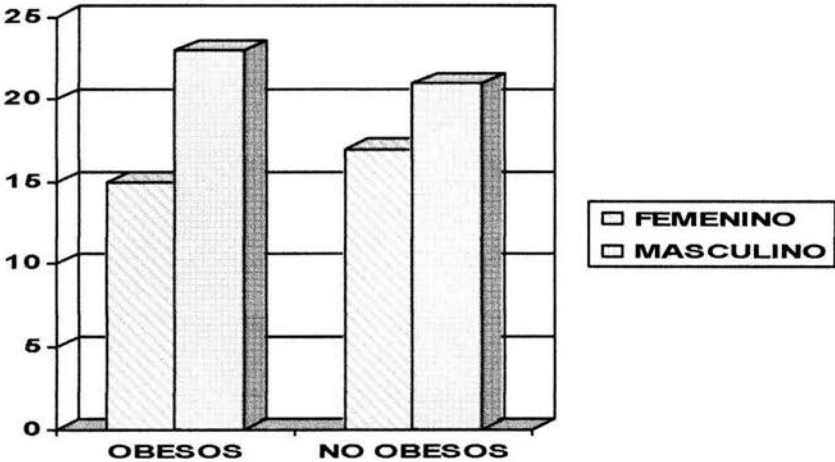
28.- Gennuso, J; Epstein, L; Paluch, R. The relationship between asthma and obesity in urban minority children and adolescents. Arch. Pediatr. Adolesc. Med. 1998;152:1197-1200.

**ANEXOS**

En la grafica 1 observamos la frecuencia por sexo entre el grupo de obesos y no obesos predomina el sexo masculino (57.8%) y el 42.1% fueron niñas.

Gráfica 1

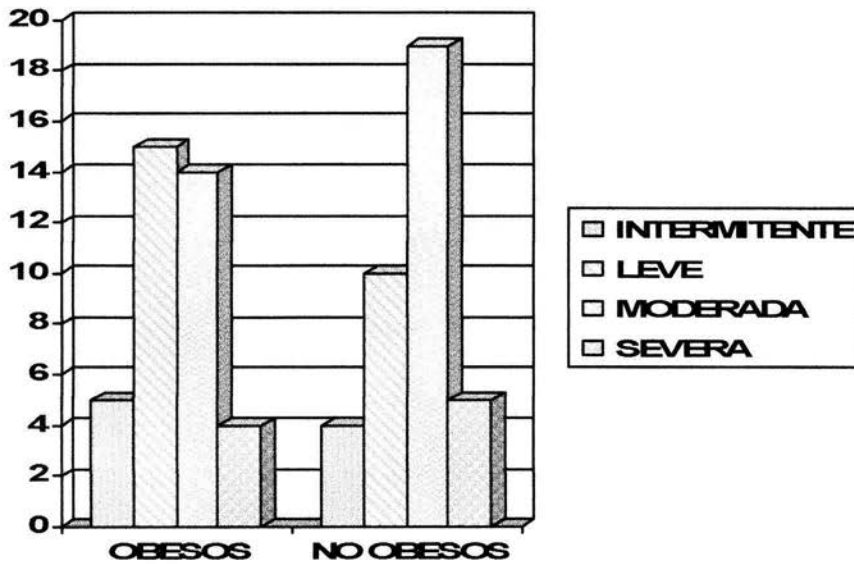
DIFERENCIAS POR SEXO ENTRE LOS NIÑOS ASMATICOS OBESOS Y NO OBESOS



p = 0.1

En la grafica 2 se muestra el grado de severidad del asma de acuerdo a la clasificación de GINA , observando que el asma moderada tuvo mayor frecuencia en el grupo de los no obesos ( 55.2% vs 36.8%) y los otros niveles de asma son similares en ambos grupos.

Gráfica 2  
 FRECUENCIAS DE SEVERIDAD DEL ASMA EN OBESOS vs NO OBESOS

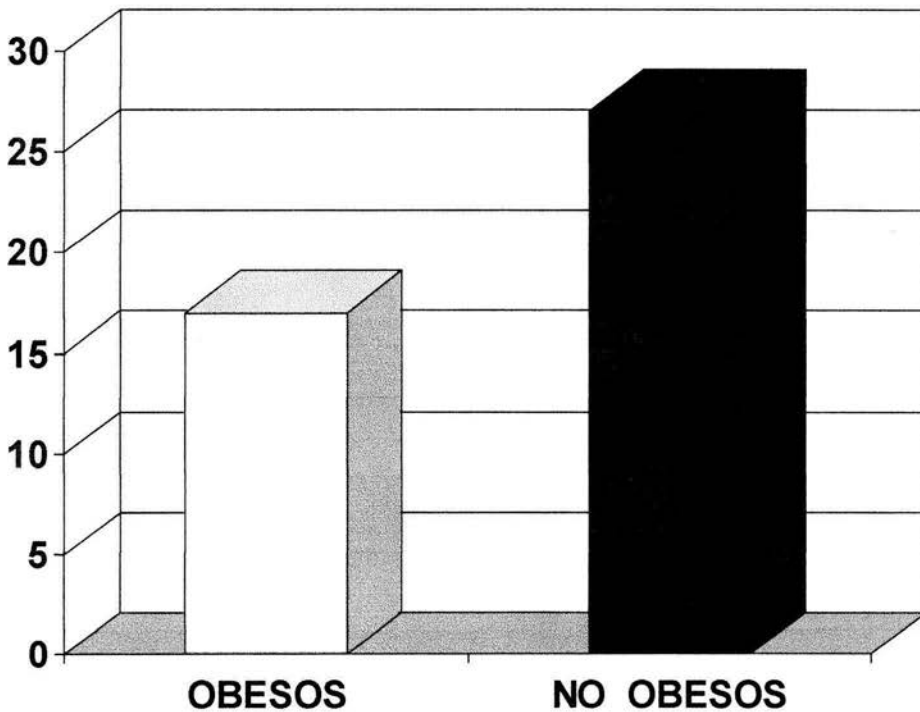


p = 0.1

En la gráfica 3, 4, 5 y 6 se observa la frecuencia de los factores exposicionales donde se observa que en el grupo de los no obesos predominan el polvo y los gatos en comparación con los obesos donde el factor de exposición son los olores fuertes.

Gráfica 3

FRECUENCIAS DE FACTOR EXPOSICIONAL DE POLVO EN OBESOS Y NO OBESOS



$p = 0.020$

Gráfica 4

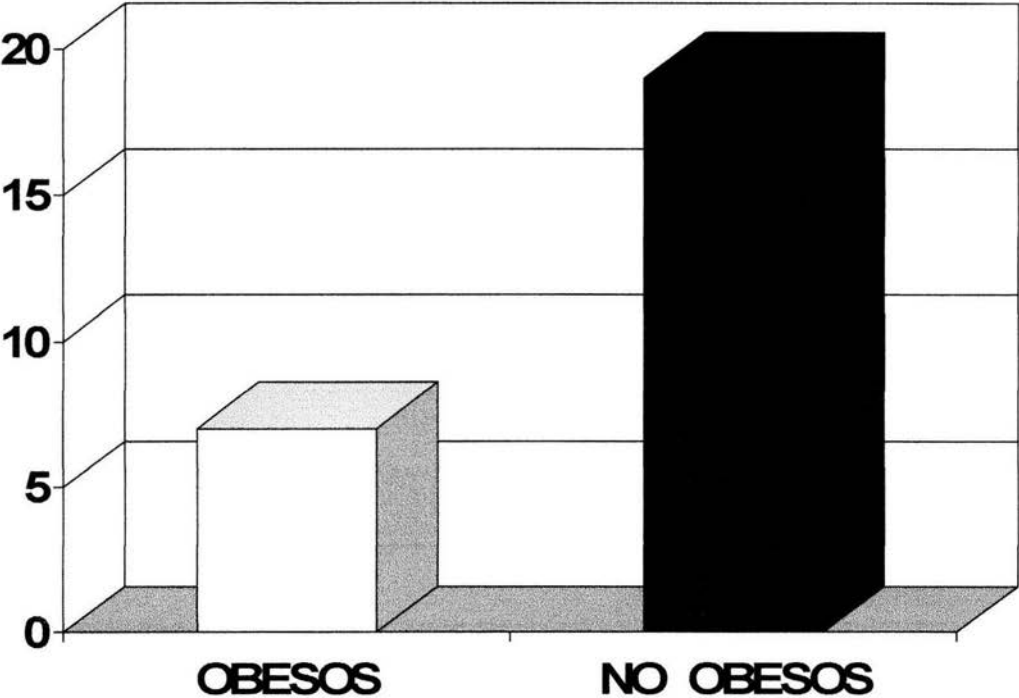
FRECUENCIA DE EXPOSICION A OLORES FUERTES EN OBESOS Y NO OBESOS



$p = 0.001$

Gráfico 5

FRECUENCIA DE EXPOSICION A GATOS EN OBESOS Y NO OBESOS



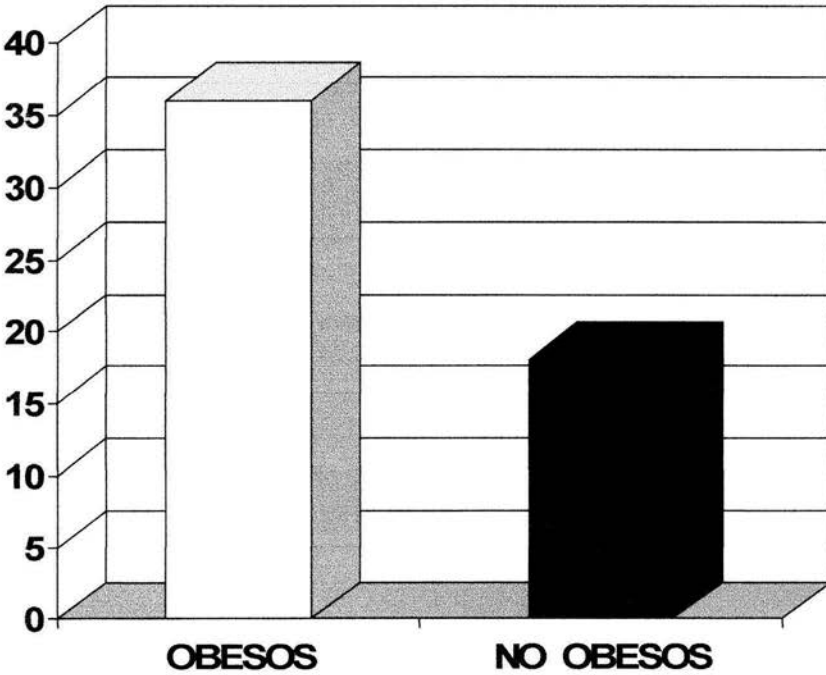
$P_p = 0.004$



La grafica 6 muestra un mayor uso de betaadrenérgicos inhalados ( $p = 0.00$ ), el uso de medicación adicional sin diferencias entre ambos grupos.

Gráfica 6

FRECUENCIA DE USO DE B2 ADRENERGICOS EN OBESOS Y NO OBESOS

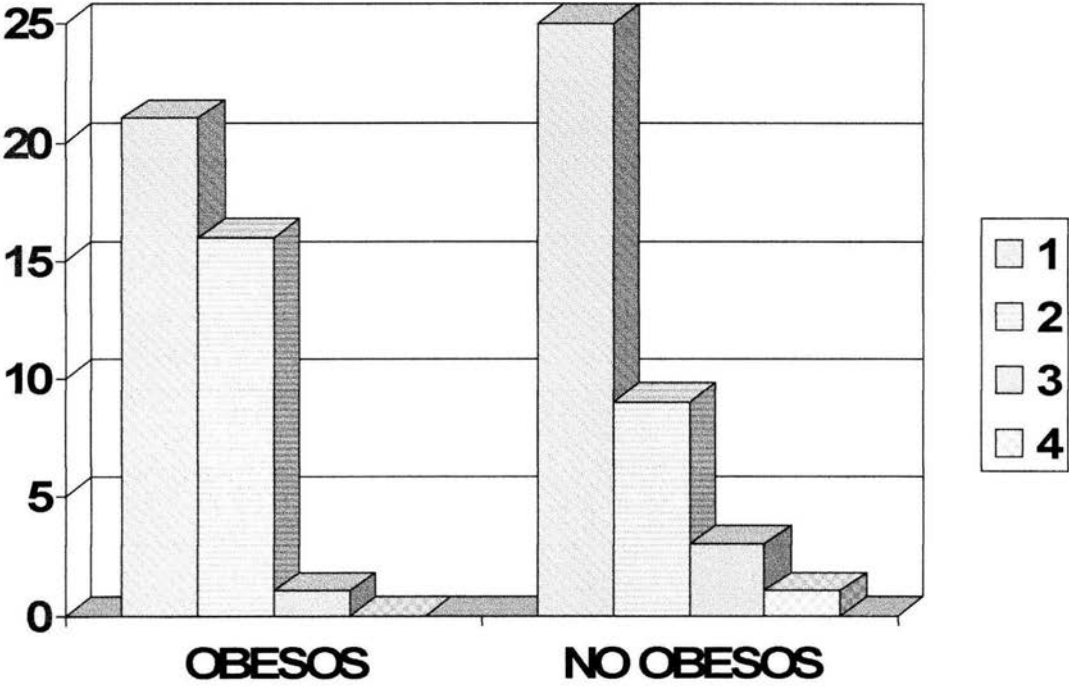


$p = 0.000$

En la gráfica 8, se observa el numero de hospitalizaciones encontrando que el grupo de los obesos amerito 2 hospitalizaciones por año ( 42.1% vs 23.6% ) en el grupo de los no obesos.

Gráfica 8

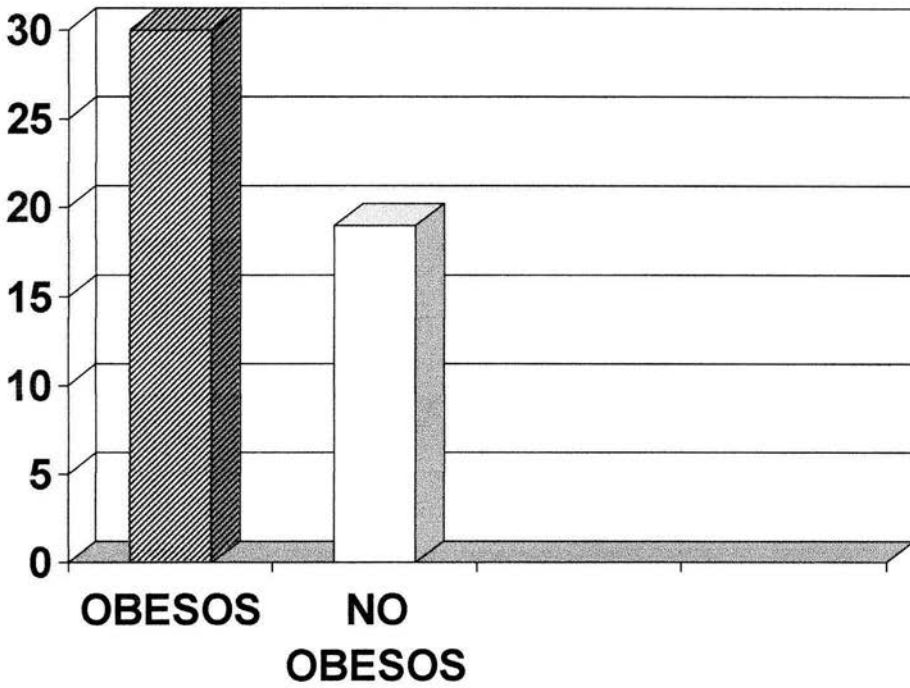
NUMERO DE HOSPITALIZACIONES EN OBESOS Y NO OBESOS



p = 0.230

Gráfica 9

FRECUENCIA DE TOS NOCTURNA EN NIÑOS ASMATICOS Y NO OBESOS



## LINAMIENTOS DE TRATAMIENTO EN NIÑOS ASMÁTICOS

