



**HOSPITAL DEL NIÑO
"DR. RODOLFO NIETO PADRÓN"
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE TABASCO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
PEDIATRÍA MÉDICA**



TÍTULO:

**CORRELACION ENTRE LA VALORACION CLINICA Y
POR FLUJOMETRIA DE LA SEVERIDAD DE LAS CRISIS
ASMATICAS EN NIÑOS MAYORES DE 5 AÑOS EN EL
HOSPITAL DEL NIÑO "DR. RODOLFO NIETO
PADRON".**

ALUMNO:

DR. MARIO LUÍS SÁNCHEZ NAH

ASESOR:

**DR. SERGIO DE JESÚS ROMERO TAPIA
DR. NARCISO RAMÍREZ CHAN**





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.



**HOSPITAL DEL NIÑO
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE TABASCO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
PEDIATRÍA MÉDICA**

TITULO:

**CORRELACION ENTRE LA VALORACION CLINICA Y
POR
FLUJOMETRIA DE LA SEVERIDAD DE LAS CRISIS
ASMATICAS EN NIÑOS MAYORES DE 5 AÑOS EN EL
HOSPITAL DEL NIÑO “DR. RODOLFO NIETO
PADRON”.**

ALUMNO:

DR. MARIO LUÍS SÁNCHEZ NAH

ASESOR:

**DR SERGIO DE JESÚS ROMERO TAPIA
DR. NARCISO RAMÍREZ CHAN.**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: DR. MARIO LUÍS SÁNCHEZ NAH
FECHA: AGOSTO DE 2007

Villahermosa, Tabasco. Agosto de 2007

Índice General

Glosario	I
Lista de abreviatura.....	II
Resumen.....	III
1. Introducción.....	1
1.1 Marco Teórico	
1.1.1 Definición.....	4
1.1.2 Epidemiología del asma.....	5
1.1.3 Fisiopatología del asma.....	8
1.1.4 Diagnóstico del asma.....	11
1.1.5 Clasificación del asma.....	15
1.1.5.1 Clasificación del asma según el GINA.....	15
1.1.5.2 Clasificación de la severidad de las crisis asmáticas.....	15
1.1.6 Estudios funcionales respiratorios en el paciente asmático.....	16
1.1.6.1 Volumen espiratorio forzado en el primer segundo.....	18
1.1.6.2 Flujo espiratorio máximo.....	19
1.1.7 Criterios de hospitalización.....	22
2. Objetivos.....	23
-Objetivo general	
-Objetivos específicos	
3. Hipótesis.....	24
4. Material y método	
4.1 Diseño de estudio.....	25
4.2 Definición de la población.....	25
4.3 Definición de variables.....	27
4.4 Método de recolección de los datos.....	28
5. Resultados.....	30
6. Discusión.....	36
7. Conclusión.....	39
8. Bibliografías.....	40
9. Anexos.....	43

I. GLOSARIO

ASMA: trastorno inflamatorio crónico de las vías aéreas en el cual intervienen varios tipos celulares, particularmente mastocitos, eosinófilos y linfocitos T. En individuos susceptibles, esta inflamación causa episodios recurrentes de sibilancias, disnea y tos.

CRISIS ASMATICA: La crisis o exacerbación asmática se puede definir como un episodio agudo de obstrucción al flujo aéreo que se expresa como sensación de falta de aire o pecho apretado, aumento de la intensidad de la tos, sibilancias, polípnea, o una combinación de estos síntomas, que evolucionan hacia un deterioro progresivo en horas o días y en algunos casos en pocos minutos.

FLUJOMETRIA: Es un parámetro de función respiratoria que mide la velocidad del aire en litros por minuto reflejando el grado de obstrucción bronquial.

CLASIFICACION CLINICA DE WOODS: Valoración de la severidad de las crisis asmáticas que valora los siguientes parámetros: cianosis, tiros intercostales, murmullo vesicular, sibilancias y función cerebral, estableciéndose la siguiente clasificación de acuerdo al puntaje: normal de 0, dificultad respiratoria leve de 1 a 3, moderada de 4 a 6 y severa siendo el puntaje mayor de 6.

II. ABREVIATURAS

GINA: *Global Initiative for asthma (Iniciativa Global Para el Asma).*

TH₁: *Linfocitos T helper 1 (linfocitos colaboradores 1).*

TH₂: *Linfocitos T helper 2 (linfocitos colaboradores 2).*

IL: *Interleucina.*

VCAM: *Vascular Cellular Adhesión Molecule (Molécula de adhesión vascular)*

ICAM: *Intracelular Adhesión Molecule (Molécula de adhesión intracelular)*

PEF: *Peak Espiratory Flow (Flujo espiratorio máximo)*

FEF: *Flujo Espiratorio Forzado*

VCF: *Capacidad Vital Forzada*

VEF-1: *Volumen Espiratorio Forzado al primer segundo.*

III. RESUMEN.

Introducción: Ante la prevalencia creciente del asma en nuestro estado es necesario establecer parámetros objetivos que permitan conocer la severidad el grado de obstrucción bronquial en los pacientes con crisis de asma.

Material y métodos: Se incluyeron 36 pacientes, todos con diagnóstico previo de asma, que acudieron por crisis de asma al servicio de Urgencias del Hospital del Niño Rodolfo Nieto Padrón durante el periodo que comprende del 1 de junio al 31 de julio del 2007. Se excluyeron a aquellos pacientes que presentaron infección de las vías aéreas inferiores y a los pacientes que habían acudido a otra unidad de salud para recibir tratamiento del cuadro de crisis de asma actual. Para medir la severidad clínica se utilizó la clasificación de Woods (leve= 1 a 3 puntos, moderada= 4 a 6 puntos y severa= más de 6 puntos). Para medir la flujometría se utiliza el flujómetro Truzone, de tres pruebas se eligió el valor más alto y se clasificó según la escala de Mendoza (Normal= más de 90%, leve= de 71 a 90%, moderado de 51 a 70% y severo de 50% o menos de FEM).

Resultados: La edad promedio fue de 8 años 2 meses. El valor promedio de FEM por litros fue de: 155.55 L. De los 36 pacientes con valoración clínica de Woods se encontraron 31 (86.11%) casos leves, 5 (13.88) moderados y ninguno severo. Mediante flujometría se encontraron 8 (22.2%) casos leves, 21 (58.33) moderados y 6 (16.66) graves. Se determinó que 25 pacientes presentaban su primer cuadro de este año, 8 el segundo cuadro y solo 2 presentaban su tercer cuadro. Veinte pacientes llevaban tratamiento para control médico del asma y 15 no llevaban algún tipo de tratamiento.

Conclusiones: La valoración clínica subevalúa a la flujometría en la severidad de las crisis asmáticas al ser más objetiva en la medición del grado de obstrucción bronquial. Es importante establecer la flujometría como un parámetro indispensable en la valoración del tratamiento de control médico del asma y en las crisis asmáticas para determinar una mejor medida terapéutica.

III

1. INTRODUCCION.

La prevalencia de asma se reporta del 12 % en nuestro país, sin embargo la mortalidad por este padecimiento es muy baja comparada con otros países de América.¹ Esta situación hace que no se le de la importancia adecuada a la valoración de los pacientes con crisis de asma que acuden a un servicio de Urgencias, además de que no son utilizadas de manera regular las herramientas de diagnóstico para apoyar tal valoración. Se sabe que muchas de las muertes por crisis asmáticas se deben a una inadecuada identificación del proceso obstructivo bronquial, siendo la valoración clínica la única empleada en la mayoría de los servicios de Urgencias y una crisis de asma puede ser clasificada como leve hasta grave con riesgo de muerte. Se ha logrado establecer una definición y diversas clasificaciones de gravedad en los niños asmáticos que nos permite identificar los tipos de pacientes de acuerdo a la frecuencia e intensidad de la sintomatología, existiendo clasificaciones de severidad para pacientes con crisis de asma y a pesar de dichas clasificaciones existentes no se ha determinado cual es la mejor para su uso. Es importante señalar que la clasificación clínica es subjetiva para poder definir realmente el estado de gravedad en un paciente con crisis asmática, por lo que se pretende introducir parámetros más objetivos como la flujometría, estudio que demuestra el grado de obstrucción bronquial y en la actualidad su uso es cada vez mas aceptado ya que es un método, práctico y objetivo para clasificar la severidad de la crisis y evaluar la respuesta al tratamiento. Actualmente se

ha establecido al flujo espiratorio máximo (FEM) como un parámetro de medición en el control del paciente asmático según lo referido en la guía de GINA 2006.

La espirometría se conoce como el mejor estudio de función pulmonar, ya que valoran los grados de obstrucción pulmonar, hay estudios que demuestran a la flujometría como una medida útil ya que igual refleja el proceso obstructivo bronquial. Considerándose una crisis asmática cuando el flujo espiratorio máximo (FEM) disminuye del 15 a 30%.² La flujometría es un parámetro de la función pulmonar que mide la velocidad del aire en litros por minuto, reflejando la obstrucción de las vías aéreas centrales. Hay diversos estudios^{3, 4, 5} que refieren a la flujometría como un estudio importante tanto en la valoración del tratamiento en pacientes ambulatorios y en la valoración de las crisis asmáticas en un servicio de Urgencias, estos estudios señalan que los valores obtenidos por flujometría son más importantes que la valoración clínica.

A pesar de que se ha comprobado la utilidad de la flujometría como herramienta en el manejo de pacientes con crisis asmáticas, en la valoración terapéutica ambulatoria de estos pacientes e incluso como parámetro para predecir la presencia de nuevas crisis, aun no se ha fomentado su utilización en nuestro medio.

La importancia de establecer el uso de estos parámetros de medición de las crisis asmáticas es valorarlas de manera adecuada y determinar mejor el tratamiento y pronóstico con el fin de reducir complicaciones y la mortalidad por este padecimiento.

En el servicio de Urgencias de nuestro hospital no existe conocimiento de un protocolo de valoración de los pacientes con crisis asmáticas. Con esta investigación pretendemos demostrar lo señalado en otros estudios^{3, 4, 5}: que la valoración clínica subestima a la valoración por flujometría en los pacientes con asma aguda. Y partir de esto tratar de promover el conocimiento y uso del flujómetro como una herramienta imprescindible en la valoración, manejo y pronóstico de los pacientes atendidos por crisis de asma.

1.1 MARCO TEORICO

1.1.1 DEFINICION

Se debe de hacer notar que existen diversas definiciones de Asma, basadas en criterios patológicos ó fisiológicos pulmonares, sin embargo la definición basada en estos conceptos clínicos cumple mejor el objetivo de identificación de casos y puede ser usado por cualquier médico sin necesidad de recursos sofisticados de diagnóstico. Es particularmente importante en ésta definición el concepto de la reversibilidad de la obstrucción bronquial, completa o parcial, ya sea en forma espontánea o en respuesta a tratamientos broncodilatadores ó anti-inflamatorios. Mencionamos la siguiente definición la cual se describe en el GINA 2006⁶ y es aceptada por la Organización Mundial de Salud (OMS)⁷: Asma bronquial es un trastorno inflamatorio crónico de las vías aéreas en el cual intervienen varios tipos celulares, particularmente mastocitos, eosinófilos y linfocitos T. En individuos susceptibles, esta inflamación causa episodios recurrentes de sibilancias, disnea y tos, particularmente en la noche y al despertar en la mañana. Estos síntomas se asocian habitualmente a obstrucción bronquial difusa de intensidad variable, que es por lo menos parcialmente reversible en forma espontánea o con tratamiento. La inflamación también causa un aumento en la respuesta de las vías aéreas a varios estímulos.⁷ Existen cuatro puntos destacables en la definición:

- El asma es una alteración inflamatoria crónica de la vía aérea.
- La obstrucción de la vía aérea es habitualmente reversible.
- Su principal característica es la hiperactividad bronquial.

- Los síntomas derivan de los elementos anteriores.

1.1.2 EPIDEMIOLOGIA.

El Estudio Internacional de Asma y Alergia en la Infancia (ISAAC)⁸, es un proyecto mundial de investigación sobre la prevalencia y factores de riesgo asociados a asma y enfermedades alérgicas en la infancia. El ISAAC es un proyecto que surgió de la confluencia de dos proyectos multinacionales, uno surgido en Nueva Zelanda y el otro en Alemania. A estos se han unido un importante número de países; que según los últimos datos publicados (1998) incluyen en la actualidad 56 países. El total de centros colaboradores (donde se desarrolla efectivamente cada estudio) es de 156, distribuidos en los 5 continentes. En su fase 1 se han investigado 721.601 niños. Los datos reflejan que el ISAAC es el principal proyecto epidemiológico que existe en la actualidad, y sus resultados no han hecho nada más que empezar a mostrarse y aplicarse. Los países que muestran una alta prevalencia de asma hasta el año 2004 son Nueva Zelanda (30.2%), Australia (29.2), Canadá (28.5%), Estados Unidos (21.7%). México reporta en ese mismo año una prevalencia de 6.6%.⁸

Anteriormente en nuestro país los datos de la prevalencia del asma eran obtenidos por encuestas realizadas y reportadas en la literatura médica. De 1948 a 1991 existe un incremento de la prevalencia de 1.2 a 12.5%, coincidiendo tal prevalencia con el reporte del 2003 en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de México mostrando ser un importante problema de salud

publica. Se ha demostrado que la prevalencia del asma en nuestro país es mayor en los Estados de Yucatán, Quintana Roo, Tabasco y Tamaulipas. Habiendo una prevalencia acumulativa de 12.5% de 1998 al 2003, esto puede ser debido a que estos cuatro Estados tienen características geográficas, ambientales, así como condiciones meteorológicas cambiantes, tales como cambios de temperatura, humedad, presión barométrica o vientos fuertes. Hasta la semana 19 del 2004 se reporta una tasa de prevalencia de 211.9 casos por 100 000 habitantes.⁹

En estudios realizados en el estado de Tabasco se reporta del año 1986 a 1998 un incremento en la prevalencia del asma en escolares pasando de 8.74% a 12.63 %, ¹⁰

Es muy probable que esta gran variabilidad en las prevalencias se deba a factores tanto genotípicos (hereditarios) como ambientales de cada población estudiada, además de las diferencias en las variables estudiadas para el diagnóstico definitivo de asma en los diferentes estudios epidemiológicos. El asma es una de las enfermedades de mayor morbilidad en todas las edades y estratos socioeconómicos que no tiene época de presentación y que se asocia con un importante componente psicógeno y ambiental. El asma es un trastorno inflamatorio y repetitivo de las vías aéreas que limita el flujo de aire dentro del árbol respiratorio con sintomatología y signos de dificultad para respirar. ¹¹

En su momento, se han reportado diversos factores epidemiológicos que de alguna manera influyen en la prevalencia del asma como la edad de inicio, la severidad inicial, la falta de lactancia materna, la introducción temprana de

formulas infantiles, la introducción temprana de alimentos no lácteos, el tabaquismo pasivo, ciertas infecciones virales tempranas, el mes de nacimiento, la presencia de contaminantes ambientales, y el contacto temprano con alérgenos ambientales en el hogar.¹²

De todos ellos, en estudios de análisis de probabilidad, la exposición temprana a alérgenos potentes como el ácaro del polvo casero ha mostrado una alta correlación con el desarrollo de asma. Incluso una reducción a la mitad en el grado de exposición al ácaro reduce a la mitad el grado de sensibilización así como el grado de asma en individuos previamente sensibilizados.¹²

El tabaquismo de los padres es otro factor que se ha comprobado en meta-análisis que incrementa el riesgo de padecer asma y otras enfermedades respiratorias con un índice de riesgo (OR) de 1.2 a 1.3.

En cuanto al efecto protector del seno materno, existe evidencia acumulada discordante en la literatura, sin embargo, un meta-análisis reciente mostró un efecto protector vs. Asma, si las madres mantenían más de 3 meses el seno materno exclusivo con un índice de riesgo (OR) de 0.8.¹²

En los últimos años, se ha podido dilucidar el perfil de citocinas que son promotoras del fenómeno alérgico, siendo el perfil TH-2 el dominante en la fisiopatología de los fenómenos alérgicos, han surgido diversas teorías que intentan relacionar la inducción temprana de éste particular perfil de citocinas con factores tales como una deficiente carga de estímulos bacterianos en edades tempranas como una posible causa del incremento en la prevalencia de las reacciones alérgicas a nivel mundial (teoría higiénica). Esta conclusión está basada en:

- 1) La capacidad de muchos microorganismos para favorecer la estimulación del sistema inmune Th_1 , el cual suprime a la inmunidad Th_2 .
- 2) En el aparente efecto protector de la mala higiene.
- 3) En el probable efecto estimulante de alergia que pueden tener los tratamientos antibióticos en edades muy tempranas.
- 4) En la relación inversa que tienen ciertas infecciones con la alergia, así como también el contenido de endotoxina bacteriana en el aire de los hogares y por último.
- 5) En la aparente asociación entre ciertas bacterias de la microflora intestinal y el desarrollo de alergia.¹³

Otros factores que se están actualmente investigando y que pudieran tener una relación causal directa son: la exposición reiterada a ciertos alimentos a partículas de la combustión del diesel; a toxinas y contaminantes ambientales. y los cambios en los patrones de alimentación, sobre todo en lo concerniente a ácidos grasos omega-3 y productos anti-oxidantes, que parecen tener influencia en la polarización de las respuestas inmunes (Th_1/Th_2).¹⁴

1.1.3 FISIOPATOLOGÍA

Hasta hace poco, la información de la patología del asma provenía de estudios post-mortem, que mostraba que tanto vías respiratorias grandes como pequeñas frecuentemente contienen tapones compuestos por moco, proteínas séricas, células inflamatorias, y detritus celular. Microscópicamente, las vías aéreas están infiltradas con eosinófilos y células mononucleares, existe vasodilatación y evidencia de extravasación micro-vascular y daño epitelial. El músculo liso de la vía aérea está frecuentemente hipertrofiado, lo cual se

caracteriza por tener vasos de neo-formación, mayor número de células epiteliales caliciformes y depósito de colágena por debajo del epitelio. Estas características de la remodelación de la pared de la vía respiratoria explican la importancia de la inflamación crónica recurrente en el asma. Más aún, estos cambios pueden no ser completamente reversibles. La obstrucción, reversible ó parcialmente reversible de las vías respiratorias, la inflamación y la hiperreactividad bronquial a varios estímulos, son las características que definen el asma.¹⁵

En los últimos años, numerosos estudios clínicos y básicos han demostrado el papel central de la inflamación, por sí misma, ó mediante sus efectos en el músculo liso bronquial, como determinantes de la obstrucción del flujo aéreo en el asma. La inflamación de las vías aéreas, encontrada virtualmente en todos los individuos con asma, es ahora vista como el factor más directamente relacionado con la severidad de la enfermedad.¹⁶

Los factores desencadenantes ó los alérgenos inhalados inducen la activación de las células cebadas y macrófagos, con la consecuente liberación de varios mediadores pro-inflamatorios, incluyendo leucotrienos, factores quimiotácticos y citocinas. Los antígenos procesados y presentados por los macrófagos a los linfocitos Th, bajo la influencia un patrón adecuado de citocinas, estimula la diferenciación a un patrón de citocinas Th₂ lo que a su vez estimulan la liberación de mayores cantidades de IL- 4 e IL- 5, los cuales a su vez causan la síntesis de IgE por los linfocitos B y eosinofilia, respectivamente.

Las citocinas derivadas de macrófagos tales como IL -1, factor de necrosis tumoral alfa (TNF- alfa), interferón gama (INF- gamma), activan las

células endoteliales, aumentando la expresión de las moléculas de adhesión tal como ICAM 1 y VCAM 1. Más aun la IL - 4 derivada de células T selectivamente aumenta la expresión de VCAM 1. Esto permite la salida de leucocitos de la vasculatura a la mucosa de las vías aéreas. Las consecuencias de este infiltrado de células inflamatorias incluyen la esfacelación del epitelio respiratorio, anormalidades en el control autonómico del tono de las vías aéreas, cambios en la función mucociliar y aumento de la respuesta bronquial. Esta reacción inflamatoria autoperpetuable de esas células efectoras (eosinófilos y células cebadas) es capaz de sintetizar citocinas que posteriormente promueven un incremento del proceso inflamatorio.^{17, 18}

La remodelación de las vías aéreas es una consecuencia de la inflamación que se traduce en cambios de las vías aéreas, como engrosamiento de la membrana basal, hiperplasia e hipertrofia del músculo liso bronquial, hiperplasia de las células caliciformes y de la glándula productora de moco, incremento de vascularidad y descamación del epitelio, que a la larga pueden condicionar un grado variable de obstrucción no reversible de los bronquios.¹⁹ Los eventos relacionados con la remodelación se presentan en la tabla 1.

Tabla 1
Eventos en la remodelación de las vías aéreas en asma

Marcadores principales	Consecuencias
------------------------	---------------

Infiltrado de macrófagos y linfocitos	Perpetuación de la inflamación
Proliferación de los fibroblastos que pueden transformarse en miofibroblastos	Hipertrofia del músculo liso bronquial (hiperrespuesta bronquial)
Angiogénesis	Aumento de la vascularización
Incremento del tejido conectivo	Engrosamiento de la membrana basal y fibrosis
Destrucción del tejido	Grados variables de obstrucción irreversible de la vía aérea

1.1.4 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico correcto del asma se basa en la historia clínica del paciente, en el examen físico, y en los estudios tanto de laboratorio como de gabinete. No es por lo tanto difícil de realizar ya que el diagnóstico es predominantemente clínico, en el que los estudios de gabinete sólo ayudan a corroborar.

El diagnóstico se basa en la presencia de signos objetivos de obstrucción bronquial, básicamente por medio de la exploración física (signos de dificultad respiratoria, sibilancias, espiración prolongada, hipoventilación, etc.). Estos signos obstructivos deben de ser recurrentes, esto es, presentarse en forma de exacerbaciones episódicas (crisis), aunque en grados más severos los síntomas obstructivos pueden ser persistentes, y aún así, presentar episodios de agravamiento.¹⁶

Otra característica básica del diagnóstico es que la obstrucción bronquial es reversible, o al menos parcialmente reversible, a veces en forma espontánea o en base a tratamientos con broncodilatadores y/o anti-inflamatorios. Además de lo anterior, en la gran mayoría de los casos se puede documentar en la historia clínica el fenómeno de hiperreactividad bronquial,

esto es, el inicio ó la exacerbación de signos y síntomas de reacción bronquial (tos, secreción bronquial, sibilancias, ó disnea) a una diversidad de estímulos físicos, químicos ó emocionales (ejercicio, olores penetrantes, humos, cambios de temperatura ó humedad ambiental, etc.).^{10, 18}

Se debe recordar que el asma se presenta a cualquier edad y su sintomatología puede variar en intensidad y frecuencia de un paciente a otro, incluso en un mismo paciente con el paso del tiempo. Esto quiere decir que el fenómeno obstructivo en un paciente con asma tiene un carácter evolutivo ó cambiante, y que puede mejorar ó empeorar según sean las circunstancias ambientales y de tratamiento instituidas.

El diagnóstico es sugerente cuando en la historia clínica existen:

1. Antecedentes familiares y personales de atopia.
2. Episodios recurrentes de dificultad respiratoria, sibilancias, tos, sensación de ahogo u opresión torácica.
3. Tos crónica.
4. Síntomas que aparecen o empeoran en la noche, en la madrugada, con el ejercicio o son estacionales y se desencadenan con:
 - a) Infecciones virales.
 - b) Exposición al aire frío.
 - c) Ejercicio, risa o llanto.
 - d) Inhalar aeroalérgenos: pólenes (influencia estacional), polvo de habitación (dermatofagoides, hongos).
 - e) Irritantes inhalatorios (pintura, cera, humo de cigarrillo, etc.).

f) Emociones.

g) Medicamentos (antiinflamatorios no esteroides).

5. La intensidad de la obstrucción bronquial puede ser variable en cada episodio (leve a severa) y puede ceder en forma espontánea o con tratamiento.

Todas estas características son sugerentes, aunque por sí mismas no permiten hacer un diagnóstico. Se establecen varios criterios clínicos para clasificar al paciente asmático, habiendo una que establece la gravedad en el asma estable. La crisis o exacerbación asmática se puede definir como un episodio agudo de obstrucción al flujo aéreo que se expresa como sensación de falta de aire o pecho apretado, aumento de la intensidad de la tos, sibilancias, polípnea, o una combinación de estos síntomas, que evolucionan hacia un deterioro progresivo en horas o días y en algunos casos en pocos minutos. Muchas veces estos episodios reflejan una falla en el manejo crónico del asma o bien la exposición a agentes nocivos.¹⁸

En cuanto a la exploración física, además de tratar de corroborar los signos clínicos de obstrucción de la vía aérea baja, es prudente buscar estigmas alérgicos tales como ojeras, surco nasal, saludo alérgico, prurito nasal, respiración oral; también se deberá estar pendiente sobre la presencia de rinitis y sinusitis. Signos de dificultad respiratoria tales como tiro intercostal, aleteo nasal, sibilancias en espiración forzada o posterior a maniobra de tos. La ausencia de sibilancias no excluye el diagnóstico de asma. En caso de crisis de

asma, el silencio respiratorio es un dato de alarma ya que traduce un broncoespasmo importante.

El paciente puede estar asintomático y asignológico en el momento de la exploración física y esto no necesariamente descarta el diagnóstico de asma.²⁰

1.1.5 CLASIFICACION

1.1.5.1 CLASIFICACIÓN DEL ASMA SEGÚN el GINA

Actualmente la clasificación del asma de acuerdo al GINA 2006, se basa en el control médico más que en la frecuencia o síntomas presentados de las crisis asmáticas.¹⁶

Tabla 1.

CARACTERIS TICAS	CONTROLADA	PARCIALMENTE CONTROLADA	NO CONTROLADA
Síntomas diarios	Menos de 2 veces a la semana	Mas de 2 veces a la semana	La presencia de tres características de asma parcialmente controlada
Limitación de Actividades	No	Algunas veces	
Síntomas nocturnos	No	Algunas veces	
Necesidad de medicamentos de rescate	Menos de 2 veces a la semana	Mas de 2 veces a la semana	
Función pulmonar (FEM o VEF ₁)	Normal	< 80% del valor promedio	
Exacerbaciones	No	Una o mas veces al año	Al menos una vez a la semana

. El asma hasta el 2004 según el GINA se clasificaba de acuerdo a la frecuencia de presentación de los síntomas diurnos y nocturnos y el porcentaje de variabilidad, obtenido por medio de pruebas objetivas, en la medición del

grado de obstrucción de las vías respiratorias.²¹ Esta clasificación se modificó en el 2006 ya que presentaba problemas para determinar el tipo de asma de acuerdo a la frecuencia mencionada en dicha clasificación.

Tabla 2.

Características clínicas antes del tratamiento

NIVEL	SINTOMAS	SINTOMAS NOCTURNOS
NIVEL 4 Persistente severa	Continuos Actividad física limitada	Frecuentemente
NIVEL 3 Persistente moderada	Diario Uso de beta2 agonista diario Los ataques afectan la actividad	> de 1 vez a la semana
NIVEL 2 Persistente leve	Leve >de 1 vez a la semana pero < de 1 vez al día	> 2 veces al mes
NIVEL 1 Intermitente leve	< 1 vez a la semana Asintomático entre los ataques	< 2 veces al mes

1.1.5.2 CLASIFICACION DE LA SEVERIDAD DE LAS CRISIS ASMATICAS.

La gravedad de la crisis va a determinar la conducta a seguir, por lo que ésta debe evaluarse al comienzo, después del manejo inicial y durante el tratamiento. Existen varias clasificaciones de acuerdo a la severidad del asma entre las que podemos mencionar: la clasificación del GINA en el 2002²², clasificación Wood³, la clasificación de Tal⁴, no existiendo un consenso establecido sobre cual es la que tiene mayor utilidad según la bibliografía revisada. De manera generalizada mencionamos las siguientes características

de las crisis asmáticas basadas en las clasificaciones mencionadas recordando que la clasificación clínica es subjetiva y depende del punto de vista del clínico.

Exacerbación leve: se caracteriza por la presencia de una obstrucción bronquial moderada, con sibilancias respiratorias, que no se acompaña de dificultad respiratoria, no hay uso de musculatura accesoria, la frecuencia respiratoria es menor de 30 respiraciones por minuto, el murmullo pulmonar es normal, no hay dificultad para alimentarse, para hablar ni para permanecer acostado. El PEF es mayor de 70% del valor teórico o del mejor basal, la saturación de oxígeno es >95% y no hay compromiso de conciencia.

Exacerbación moderada: hay sibilancias intensas, audibles sin fonendoscopio, taquipnea >30/minuto, uso de musculatura accesoria, el murmullo pulmonar está disminuido, la alimentación es dificultosa, el paciente sólo es capaz de hablar 3 a 5 palabras entre las respiraciones y prefiere estar sentado. El PEF es 60 a 70% del teórico o del mejor basal, la saO₂ es 91 a 95%, y el paciente puede estar angustiado.

Exacerbación severa: hay intensas sibilancias audibles sin fonendoscopio, o bien están ausentes, hay taquipnea > 30/minuto, intenso uso de musculatura accesoria, murmullo pulmonar muy disminuido, rechazo de la alimentación, el paciente no puede hablar más de 1 a 3 palabras entre las respiraciones y prefiere estar sentado inclinado hacia adelante. El PEF es menor a 60%, la SaO₂ es menor de 91% respirando aire, puede haber cianosis, excitación o confusión.^{5, 15, 23}

Al determinar la gravedad de una exacerbación no se requiere que estén presentes todos los elementos de una categoría y deben clasificarse en un grado de mayor gravedad aquellos pacientes que no responden al tratamiento inicial, que presentan una evolución rápidamente progresiva o que pertenecen al grupo de alto riesgo de muerte por asma. Para el manejo en el nivel primario puede usarse una clasificación más simple especialmente si existe familiaridad con ella, que en el caso de los niños mayores, debe complementarse con la flujometría.²³

En general los parámetros son similares ya que valoran en sí la dificultad respiratoria. Mencionamos la clasificación clínica David W. Wood que valora los siguientes parámetros: cianosis, tiros intercostales, murmullo vesicular, sibilancias y función cerebral, estableciéndose la siguiente clasificación de acuerdo al puntaje: normal de 0, dificultad respiratoria leve de 1 a 3, moderada de 4 a 5 y severa siendo el puntaje mayor de 6.³ Siendo la más utilizada según la bibliografía revisada. (Tabla 3)

TABLA 3 Clasificación de Wood-Downes modificada por J Ferres.			
	0	1	2
Sibilancias inspiratorias	No	Moderado	Intenso
Tiraje intercostal	No	Moderado	Intenso
Movimientos inspiratorios	Normal	Sibilancias abundantes	Disminuidos
Sensorio	Normal	depresión/agitación	Obnubilación

LEVE: <4, MODERADO: 4 A 6, SEVERO: >6

1.1.6 ESTUDIOS FUNCIONALES RESPIRATORIOS EN EL PACIENTE ASMATICO.

Los estudios de la función pulmonar son esenciales para diagnosticar el asma y clasificar su grado de severidad, lo cual servirá de base para recomendar la terapéutica adecuada. El empleo de mediciones objetivas de la función pulmonar es recomendable, debido a que la percepción de los síntomas por parte de paciente y los hallazgos de la exploración física, en ocasiones, no tienen correlación con el grado de severidad de la obstrucción de las vías aéreas.²⁴

El estudio más confiable es la Espirometría, que se realiza con aparatos con sensores de flujo aéreo (neumo-tacómetros) que procesan y grafican el resultado en curvas espirométricas de flujo/volumen ó volumen/tiempo, las cuales son comparadas con valores de referencia normales ya estandarizados de acuerdo a la estatura, edad y grupo étnico de los pacientes.²

Este tipo de estudio es realizable en niños mayores de 5 años y, aunque ya existen algunos reportes con el método pletismográfico en menores de 5 años, es poca la experiencia que existe a la fecha, además de ser un procedimiento costoso. Se han diseñado también dispositivos monitores de flujo (Peak Flow Meters), más simples, portátiles y económicos, aunque no son tan sensibles ni específicos comparados con los espirómetros, pero que son accesibles para la mayoría de los pacientes, y son útiles como una medida de auto-control para el asma en niños y adultos.

Son dos las mediciones de gran valor diagnóstico: el VEF 1 y el FEM; sin embargo, también son importantes el FEF 25-75 y la CVF.

1.1.6.1 VEF-1 (Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo)

Es la fracción de volumen que se expulsa en el primer segundo del esfuerzo respiratorio máximo, y normalmente representa aproximadamente el 80% de la CVF. Una disminución >20% de este volumen, es indicativa de un proceso obstructivo. Todos los pacientes con diagnóstico presuntivo de asma deben ser valorados con una espirometría, al menos al iniciar su tratamiento y, posteriormente, controles de seguimiento dependiendo de cada caso.⁴

1.1.6.2 FEM (Flujo Espiratorio Máximo)

Este valor proporciona una medición simple y cuantitativa de la obstrucción de las vías aéreas. La flujometría se realiza con un aparato portátil llamado medidor de flujo máximo, refleja principalmente la obstrucción de las vías aéreas centrales. El Programa Nacional de Educación y Prevención del Asma (NAEPP) recomienda realizar la medición del FEM en forma rutinaria en niños mayores de cinco años para determinar la gravedad de la crisis⁴

El monitoreo de FEM es una herramienta clínica de gran valor en el consultorio, en el hospital y hogar del paciente ya que permite valorar:

- La respuesta al tratamiento durante una crisis aguda.
- Respuesta al tratamiento crónico.
- Detectar el deterioro asintomático de la función respiratoria, antes de que se vuelva más grave.
- Identificar factores desencadenantes como por ejemplo el ejercicio.

Idealmente el FEM debe ser medido dos veces al día, una vez al levantarse y otra vez de 10 a 12 horas después. Si es paciente está bajo tratamiento con

broncodilatadores se recomienda que la medición se realice antes y después de su administración.

Este examen requiere un monitor del flujo espiratorio máximo, un pequeño dispositivo manual con una boquilla en un extremo y una báscula con un indicador móvil (generalmente una flecha de plástico).

- La persona debe inspirar lo más profundamente posible
- Luego soplar el aire dentro de la boquilla del instrumento tan fuerte y rápido como pueda
- Esto debe hacerse 3 veces y se registra la tasa de flujo más alta.^{4, 24}

El flujo de aire durante la exhalación disminuye cuando las vías aéreas se estrechan o bloquean. El seguimiento o vigilancia del flujo espiratorio máximo puede ser usado por muchos pacientes para controlar su función pulmonar en el hogar. Esto les permite anticipar el momento de empeoramiento de su respiración y tomar los medicamentos apropiados o llamar al médico antes de que los síntomas se vuelvan demasiado graves.²

En la practica tenemos un grave atraso en conocimientos del flujo espiratorio máximo (FEM) los pocos médicos y pacientes que utilizan el flujómetro se basan con frecuencia en valores de referencia o normales a los propuestos por Polgar hace casi 30 años que en niños y adolescentes son igual para hombres y mujeres, mas recientemente en 1981 Knudson propone por calculo de probabilidad en niños y adolescentes valores del FEM diferentes

para hombres y mujeres utilizando la edad, sexo y talla para ello y que actualmente se toman con referencia del flujómetro TruZone®

Para que el paciente pueda monitorear su asma en el hogar, se ha diseñado un sistema de lectura del FEM similar al de un semáforo; dicho sistema lo clasifica en 3 diferentes zonas o colores que se establecen de acuerdo al valor previsto para el individuo; el valor previsto corresponde al FEM de mayor valor cuando el paciente está controlado ó asintomático.

ZONA VERDE: FEM del 80 al 100 % del previsto.

El paciente no presenta síntomas, manteniéndose con actividad normal y sueño tranquilo. Este estado es donde se debe mantener todos los días.

ZONA AMARILLA: FEM del 51 al 80% del valor previsto.

En este caso, el paciente presenta síntomas como tos, sibilancias, actividad restringida, sueño tranquilo. Se deberán tomar acciones para mejorar el control.

ZONA ROJA: FEM menor al 50% del valor previsto.

En este caso, existe tos y al paciente tiene dificultad para respirar, caminar y/o hablar. Es una emergencia y requiere atención médica.⁴

Existen varios tipos de flujómetro siendo dos los más utilizados en los estudios revisados: Truzone® y ASSES®. Independientemente de esto es necesario conocer los valores promedios de flujo espiratorio máximo, ya que suelen variar con la edad, talla y altitud. Existiendo estudios que tratan de determinar estos valores promedios para un grupo poblacional, tratando de comprobarse la variación de valores de FEM contra los establecidos por Polgar en 1971, siendo los más utilizados hasta la fecha.²⁵

La flujometría ya es un parámetro establecido en la última revisión del GINA, midiendo de manera directa el grado de obstrucción y determinar la severidad del asma tanto en el control ambulatorio y en las crisis asmáticas. ¹

1.1.7 CRITERIOS DE HOSPITALIZACION.

Se debe considerar el ingreso en niños que:

- Persistan los signos y síntomas de dificultad respiratoria tras el tratamiento
- Saturación O₂ <91% a la llegada a urgencias ó < 92%, tras el tratamiento inicial (3 dosis de salbutamol + bromuro de ipratropio)
- Crisis que precisa corticoides iv por intolerancia oral
- Presencia de complicaciones: neumomediastino, neumotórax, enfisema Subcutáneo, neumonía etc.
- Enfermedad de base grave (cardiopatía, displasia broncopulmonar, fibrosis quística, enfermedad neuromuscular etc.)
- Dificil acceso de la familia al centro sanitario,
- Mal cumplimiento terapéutico en el domicilio
- Visita a urgencias en las 24 horas previas
- Crisis asmáticas graves previas. ²⁶

2. OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

- Conocer la relación de severidad de las crisis asmáticas mediante la clasificación de Woods y flujometría en niños mayores de 5 años que acuden al servicio de Urgencias del Hospital del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Determinar la severidad clínica de las crisis asmáticas mediante la clasificación de Woods.
- Conocer la severidad de las crisis asmáticas mediante flujometría según la escala de Mendoza.
- Establecer el número de cuadros de crisis asmática presentado en el año 2007 por los pacientes incluidos en el estudio.
- Definir la presencia de tratamiento de control médico del asma en los niños incluidos en este estudio.

3. HIPOTESIS.

La medición del flujo espiratorio máximo mejora la valoración de los pacientes con crisis de asma.

4. MATERIAL Y METODOS.

4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal para determinar la clasificación clínica y por flujometría de los pacientes con crisis de asma que acudieron al servicio de Urgencias del Hospital del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” durante el período comprendido del 1 de junio al 31 de julio del 2007.

4.2 DEFINICION DE LA POBLACION

UNIVERSO DE TRABAJO.

Niños que acudieron a consulta al servicio de urgencias en el Hospital del Niño “Rodolfo Nieto Padrón” del 1 de junio al 31 de julio del 2007

CALCULO DE LA MUESTRA.

Se incluyeron niños mayores de cinco años, con diagnóstico previo de asma, que acudieron a la consulta del servicio de Urgencias por cuadro clínico de crisis asmática en el período señalado.

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Niños asmáticos mayores de cinco años que acudieron a la consulta del servicio de urgencias en el Hospital del Niño “Rodolfo Nieto Padrón” por crisis asmática, durante el periodo del 1 de junio al 31 de julio del 2007.
- Que tengan diagnóstico establecido de asma de acuerdo a la historia clínica del paciente.
- Ambos sexos.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

- Pacientes con cuadro neumónico agregado.
- Pacientes con cuadro de laringotraqueitis.
- Que el expediente clínico se haya encontrado incompleto.
- Que haya recibido atención médica previa por el cuadro actual.

4.3 VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	INSTRUMENTO DE MEDICION
SEVERIDAD CLINICA DE LAS CRISIS ASMATICAS	Grado de severidad de afección en las crisis asmáticas. Numero de pacientes con crisis asmática.	Cualitativa ordinal	-Leve (1 a 3 puntos). -Moderada (4 a 6 puntos). -Severa (más de 6 puntos)	Escala de Woods
FLUJO ESPIRATORIO MAXIMO (FEM)	Es un parámetro de medición de la función pulmonar que permite evaluar de forma objetiva el grado de obstrucción de las vías aéreas.	Cualitativa Ordinal	-Grave: FEM 50% o menos. -Moderado: FEM 51-70%. -Leve: FEM de 71 a 90%. -Normal: FEM mayor de 90%	-Flujómetro Truzone. -Escala de Mendoza
NUMERO DE CRISIS ASMATICAS	Total de cuadros de crisis asmática en el año 2007 por cada paciente estudiado.	Cuantitativa continua	1, 2, 3	
TRATAMIENTO MEDICO DEL ASMA	Determinar la presencia de tratamiento médico en los pacientes asmáticos	Cualitativa dicotómica	Si No	

4.4 MÉTODOS DE RECOLECCIÓN.

El investigador principal determinó la inclusión de los pacientes al estudio previo consentimiento informado por los familiares responsables. Se inició la recolección de datos en un formato elaborado por el mismo investigador (ver anexos) con la finalidad de conocer la historia clínica del paciente estudiado y la severidad de la crisis de asma presentada al momento de su atención en el servicio de Urgencias. Se hizo una sola valoración clínica de la crisis de asma siendo antes de la aplicación del tratamiento por el cuadro presentado. Para la determinación de la severidad clínica se utilizó la clasificación de Woods-Downes: leve (1 a 3 puntos), moderada (4 a 6 puntos) y severa (más de 6 puntos). La medición del FEM se determinó mediante el flujómetro Truzone®, para la realización de la prueba se le pidió a cada paciente estudiado que siguiera las siguientes indicaciones:

- 1.- Sentarse derecho.
- 2.- Inspirar lo más profundamente posible.
- 3.- Soplar el aire dentro de la boquilla del instrumento tan fuerte y rápido como pueda.
- 4.- Esto se realiza en tres ocasiones dándose un minuto de intervalo entre cada prueba por el mismo paciente, con el fin de evitar molestias.
- 5.- Una vez realizadas las tres pruebas se registra el valor de FEM más alto.

Los valores de FEM obtenidos en los pacientes incluidos en este estudio se compararon con los valores de FEM esperados por talla y edad según los estándares establecido por Polgar²⁵ (ver anexos), y cuyos valores han sido validados para la población mexicana por el Departamento de Fisiología Pulmonar del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de México.²

Realizada la comparación se estableció el porcentaje de FEM presentado por cada paciente en el momento de su valoración en este estudio.

Para la determinación de la severidad de la crisis asmática por flujometría se utilizó la escala de Mendoza: normal (90% o más), leve (71 a 90%), moderada (51 a 70%) y severa (50% o menos).

ANALISIS ESTADISTICO.

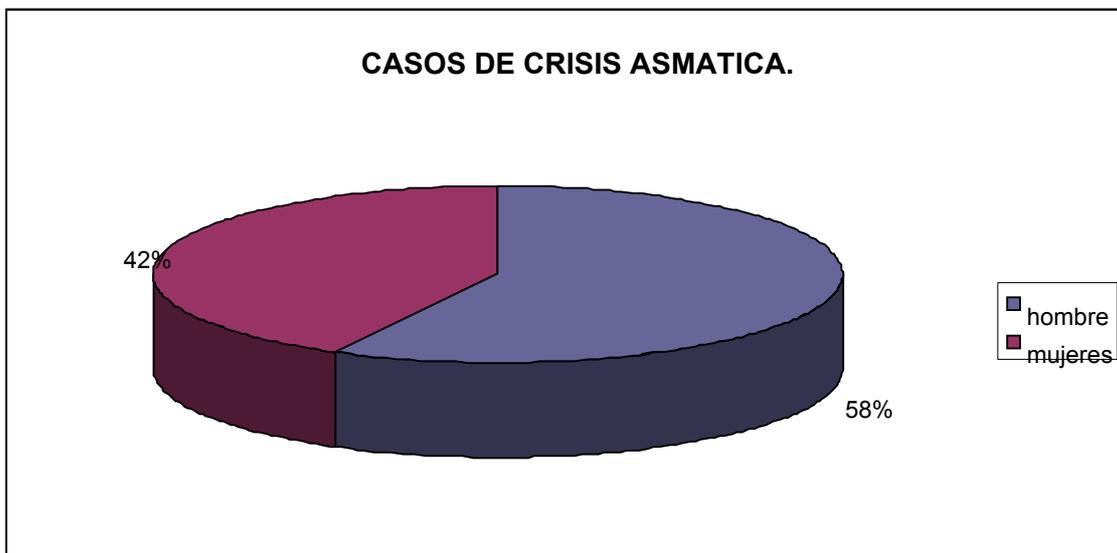
Los datos de las variables se calcularon en el programa Excel de programa Microsoft Office 2000, mediante determinación de promedios y porcentajes.

5. RESULTADOS.

Se estudiaron 37 pacientes que acudieron al servicio de Urgencias del Hospital del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” durante el período ya señalado. Excluyéndose un niño del estudio al no realizar de manera adecuada la flujometría.

En total se incluyeron 36 pacientes al estudio: 15 mujeres (42.3%) y 21 hombres (57.7%) entre edades de los 5 a 14 años con un promedio de 8 años 2 meses. (Figura 1).

Figura 1.



La talla promedio fue: 128.47 cm, la mínima de 109 cm. y la máxima de 165 cm. El valor promedio del FEM fue: 155.55 litros, el mínimo fue de 100 litros y el máximo de 310 litros El porcentaje promedio de FEM fue: 63.53%, el mínimo fue de 41.2% y el máximo de 77.7%. (Tabla 1)

Tabla1. Descripción de la valoración por flujometría de los pacientes estudiados.

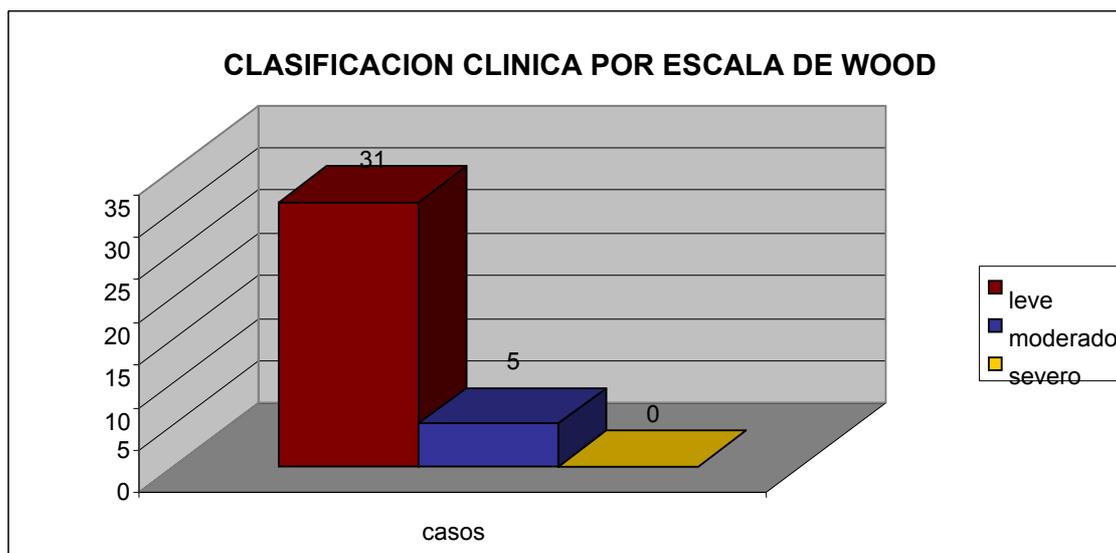
Pacientes	Talla	FEM (litros)	Porcentaje de FEM	FEM (clasificación de Mendoza)
1	162	310	72.5%	Leve
2	110	100	62.5%	Moderado
3	111	110	68.7%	Moderado
4	120	280	63.6%	Moderado
5	165	180	75%	Leve
6	110	110	74.8%	Leve
7	130	150	59%	Moderado
8	132	110	41.2%	Severo
9	127	160	66.6%	Moderado
10	160	190	46%	Severo
11	127	110	45.8%	Severo
12	132	120	44.9%	Severo
13	111	120	69.3%	Moderado
14	116	120	64.1%	Moderado
15	114	130	75.1%	Leve
16	122	160	77.7%	Leve
17	157	200	50%	Severo
18	116	110	53.4%	Moderado
19	114	120	69.3%	Moderado
20	114	130	75.1%	Leve
21	134	120	67.8%	Moderado
22	110	100	68%	Moderado
23	127	160	66.6%	Moderado
24	120	110	55%	Moderado
25	124	140	65.4%	Moderado
26	114	110	63.5%	Moderado
27	124	100	46.7%	Severo
28	116	120	64.1%	Moderado
29	147	250	72%	Leve
30	157	260	65%	Moderado
31	130	170	66.9%	Moderado
32	109	100	68%	Moderado
33	148	240	66.6%	Moderado
34	145	230	68.8%	Moderado
35	120	110	55.5%	Moderado
36	150	260	72.2%	Leve

Al valorarse a los pacientes al ingreso con la escala clínica de Woods se encontraron: 31 casos leves (86.11%); 14 mujeres y 17 hombres, 5 casos moderados (13.88%); femeninos 1 y masculinos 4 casos, no hubo un solo caso severo. (Tabla2) (Figura 2).

Tabla 2. Valoración de los pacientes con la escala de Woods.

Word	Leve	moderado	Severo
Hombres	17 (47.2%)	4 (11.1%)	0
Mujeres	14 (38.8%)	1 (2.77%)	0

Figura 2

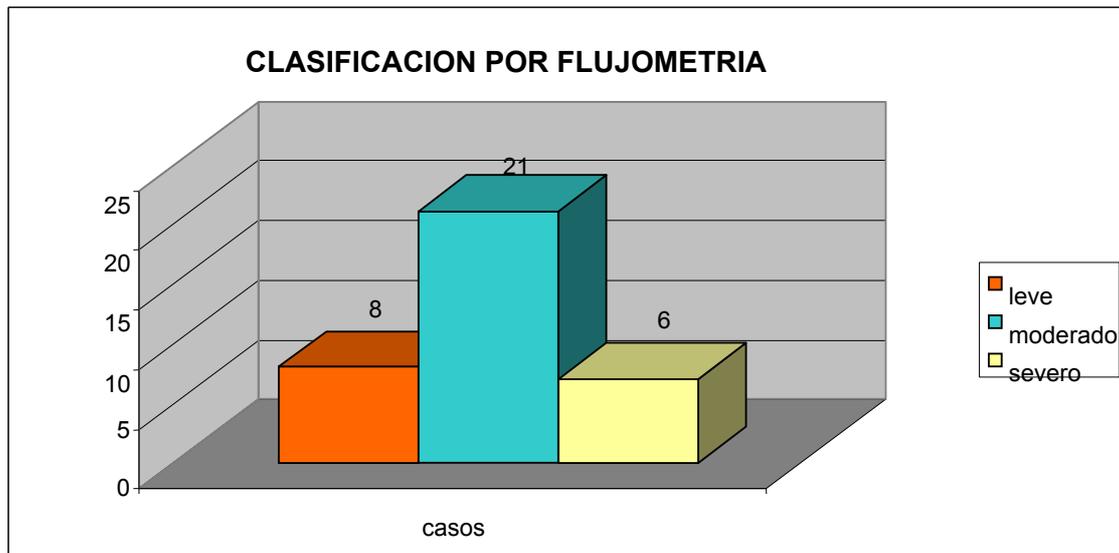


Tras valorarse el FEM se utilizó la clasificación de Mendoza y se encontraron: 8 casos leves (22.22%); 4 femeninos y 4 masculino, 21 casos moderados (58.33%); 8 femeninos y 13 masculinos, 6 casos graves (19.44%); un femenino y 5 masculinos. (Tabla 3) (Figura 3)

Tabla 3. Valoración de los pacientes por flujometría utilizando la escala de Mendoza.

FEM	LEVE	MODERADO	SEVERO
HOMBRES	4 (11.11%)	13 (36.11%)	6 (16.66%)
MUJERES	4 (11.11%)	8 (22.22%)	1 (2.77%)

Figura 3



Al compararse ambas tablas se observa una diferencia establecida según la severidad de las crisis asmáticas. Casos leves por clasificación de Woods fueron 31 pacientes (86.11%), por flujometría solo 8 pacientes (22.22%). Casos moderados por clasificación de Woods fueron solo 5 pacientes (13.88%) mientras que por flujometría fueron 21 casos (58.33%). Y casos severos no hubo ningún casos de acuerdo a la clasificación de Woods y si hubieron 6 casos severos por flujometría (19.44%).

Figura 4.

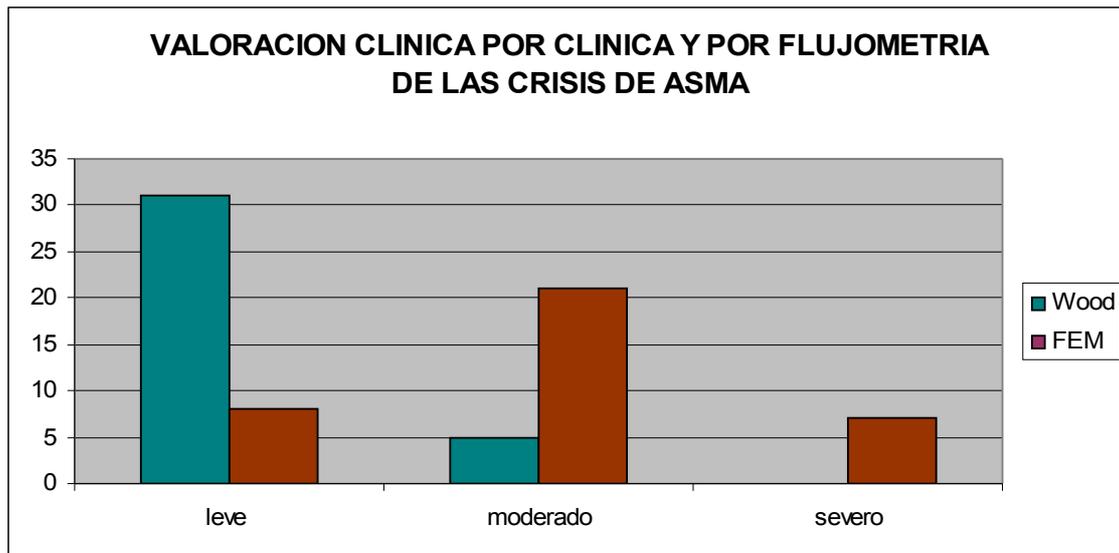


Tabla 3. Comparación de la severidad de las crisis de asma por clínica y flujometría

	LEVE	MODERADO	SEVERO
CLASIFICACION DE WOOD	31 (86.11%)	5 (13.88%)	0
FEM	8 (22.22%)	21 (58.33%)	6 (19.44%)

De los 36 niños estudiados, 20 estaban bajo tratamiento médico para el control del asma y 17 no llevan ningún tipo de tratamiento médico.

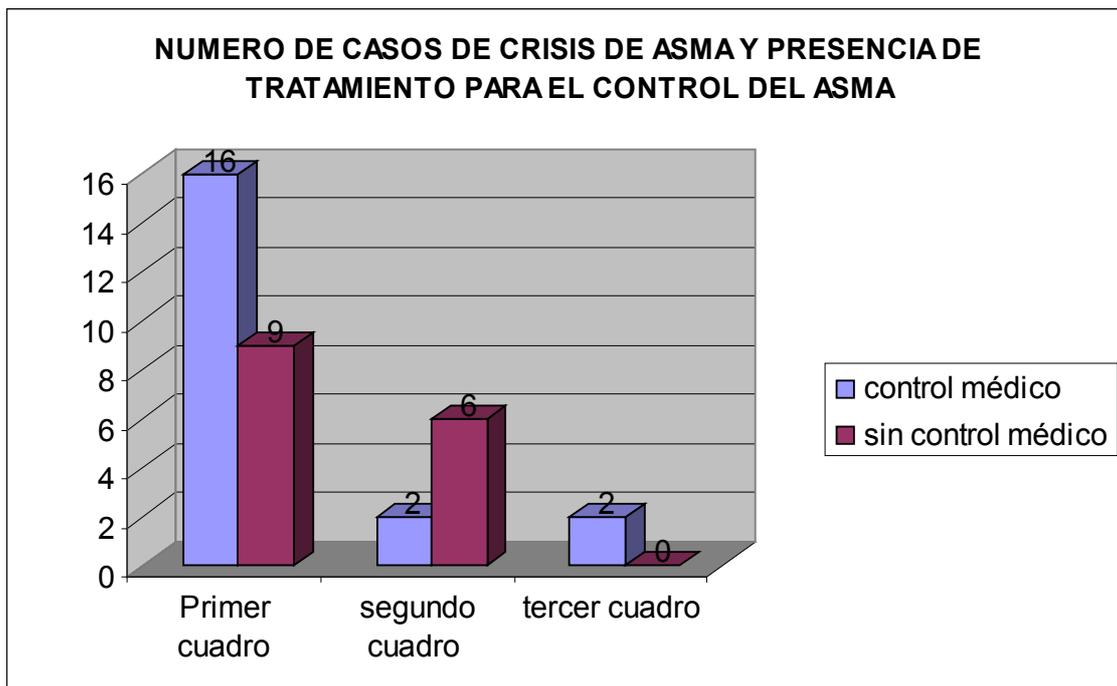
Del total de paciente incluidos, 25 pacientes presentaban su primer cuadro de crisis asmática de este año, 16 de estos casos no tenían tratamiento médico del asma y 9 de ellos llevan tratamiento médico; 8 niños presentaban el segundo cuadro de crisis asmática, 2 de ellos llevan tratamiento médico y 6 de ellos no lleva ningún tipo de tratamiento; y 3 casos presentaban su tercer cuadro de crisis asmática al año, todos estos pacientes

tenían control médico. (Tabla 4) (Figura 5) Solo un paciente (2.77%) requirió manejo intrahospitalario.

Tabla 4. Numero de casos de asma aguda y su relación con el antecedente de control médico por asma

Numero de cuadros de asma aguda presentados en el 2007	Casos (n=36)	Con control médico	Sin control médico
Primer cuadro	25	16	9
Segundo cuadro	8	2	6
Tercer cuadro	3	3	0

Figura 5



Relacionando el porcentaje del FEM con la presencia de control médico en los pacientes de este estudio, se encontró que los niños sin control médico

del asma tenían un promedio de 56.83% del FEM esperado. Mientras que aquellos que estaban bajo tratamiento de control tenía un FEM promedio de 68.74% con respecto al valor esperado según la clasificación de Mendoza. (Tabla 5).

Tabla 5. Relación entre el FEM y el tratamiento de control médico por asma.

Control médico	Promedio de porcentaje FEM (Escala de Mendoza)
Con control médico	68.74%
Sin control médico	56.83%

6. DISCUSION

A pesar de la prevalencia del asma infantil de 12.5% en el estado de Tabasco¹, no se acostumbra realizar estudios de función respiratoria en la clasificación de la crisis asmática.

Este estudio compara la valoración clínica y por flujometría para evaluar la severidad de las crisis asmáticas, encontrándose diferencia entre ambos métodos ya que mediante la clasificación de Woods hubo un mayor porcentaje de casos leves (86.11%) mientras que por flujometría hubo un mayor porcentaje de casos moderados y severos (72.77%). Hay que recordar que la clasificación de Wood, como todos los esquemas clínicos, es subjetiva y que la valoración puede variar en un grupo de observadores, ya que hay factores que influyen en la opinión de los médicos como el estado neurológico, emocional e incluso nutricional del paciente.⁵

Es reconocido que el mejor estudio de la función pulmonar es la espirometría, pero tanto el FEM como el VEF₁ son igual de efectivos para la valoración de la obstrucción bronquial y que la disminución del FEM es proporcional a la inflamación bronquial. Siendo el grado de obstrucción bronquial el más importante riesgo de mortalidad en las crisis asmáticas se deduce que este factor puede reducirse con la realización de la flujometría.^{3,4}

Los resultados de este estudio concuerdan con los obtenidos por Lara y colaboradores³, en el cual se evaluaron 202 pacientes para comparar la escala clínica de Wood y el FEM, en este estudio se evaluó la gravedad de la crisis antes y después del tratamiento, concluyéndose que el FEM se correlaciona negativamente con el puntaje clínico quedando demostrado que la valoración clínica subevalúa la severidad de las crisis de asma en relación con la flujometría.

Otro estudio similar fue realizado por Lomelí y colaboradores⁴, demostrando la diferencia entre la valoración del FEM y la clínica. Se incluyó la oximetría en dicho estudio observándose que entre este parámetro y el FEM

existe una correlación positiva apoyando más la objetividad de la flujometría como parámetro en la valoración de la severidad de los cuadros de crisis asmáticas. Consideramos que ya queda de manifiesto la importancia de introducir parámetros objetivos como el FEM en la determinación de la severidad de las crisis asmáticas e igual la flujometría puede ser utilizada como un método práctico, objetivo y rápido en el control a largo plazo de los pacientes asmáticos, siendo este último punto el de mayor importancia según el GINA del 2006.⁶

Un punto importante a señalar es que todos los pacientes contaban con diagnóstico previo de asma, pero ninguno con seguimiento en el Hospital del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” no habiendo constancia en la regularidad de su tratamiento de control médico y que la falta de un control adecuado se relacione con cambios histopatológicos a nivel bronquial produciendo diversos grados de obstrucción bronquial lo que explicaría el hallazgo de porcentaje de FEM tan bajo en algunos de los pacientes incluido en este estudio.

Es necesario valorar el grado de obstrucción bronquial y decidir el tratamiento adecuado para evitar la remodelación de las vías aéreas secundario al asma. De ahí la importancia de tomar a la flujometría como un parámetro objetivo indispensable para valorar la efectividad del tratamiento de control en los pacientes asmáticos.

7. CONCLUSIONES.

Se establece la relación en la valoración de la severidad de las crisis asmáticas entre la clínica y la flujometría. Observándose que la valoración clínica subevalúa la gravedad de pacientes con crisis moderada y severa.

Para un mejor manejo de estos pacientes es necesario dar conocer la flujometría como un método práctico y objetivo en la valoración de la crisis asmática e incluso en la respuesta al tratamiento.

La valoración por flujometría de la respuesta al tratamiento en las crisis asmáticas, puede ser un parámetro que pueda ser utilizado como criterio de hospitalización.

Es necesario llevar un control médico adecuado con el fin de disminuir la remodelación de las vías aéreas y así reducir el grado de obstrucción bronquial en los pacientes asmáticos.

8. BIBLIOGRAFIA.

1. – Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de México. Numero 30, volumen 21 semanas 30: 1-2.

- 2.- Lara Pérez. Flujometría en niños sanos. Archivos de Investigación Pediátrica en México 2002. 2: 5, 165-70
- 3.- Lara P, Muñoz M. Valoración clínica y por flujometría de las crisis asmáticas. Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas 2001; 10 (3)
- 4.- Lomelí M. Clínica, flujometría y oximetría de pulso; evaluación de la gravedad de las crisis asmáticas y su respuesta al tratamiento en niños. Revista Sanidad Militar México 2004; 58(1): 15-17.
5. - Sawyer G, Miles J, Lewis S. Classification of asthma severity, should the international guide-lines be changed? Clin Exp Allergy 1998; 28: 12, 1565-72
- 6.- Global Initiative for Asthma 2006: [http:// ginasthma.com](http://ginasthma.com).
7. – Protocolo de tratamiento del Asma Infantil. Sociedad Española de Neumología pediátrica. Anales Españoles de Pediatría 1995. Vol 43
8. - [Strachan D](#), [Sibbald B](#), [Weiland S](#). Worldwide variations in prevalence of symptoms of allergic rhinoconjunctivitis in children: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC).2004
9. – Baeza B, Romero T. Incremento de la frecuencia de asma en niños escolares de Villahermosa, Tabasco, México. Rev. Alergia México.2003 L (6): 208-13.
10. – Guzmán M, Huertas D. Estado asmático Reyes MA, Aristizábal N, Leal E. Neumología pediátrica. 3ª ed. Bogotá: Editorial Panamericana, 1998. Pp.615-23.
11. – Weiss K, Gergen P, Hodgson T. An economic evaluation of asthma in the United States. N Eng J Med 1992; 326:862-66.
12. Ceballos T, Sánchez R, Marín M. Prognostic value and accuracy of crisis

- Indicators in severe asthma. *An Esp Pediatr* 1997; 47: 606-10.
- 13- Barnes P. Current therapies for asthma. *Chest* 1997; 11S: 17-26.
14. - Werner HA. Status. Asthmaticus in Children. A Review. *Chest* 2001
- 15.- Martiñón-Torres, F; Fernández Sanmartín, M; Saavedra Chaves, E; Ganero Asencio, M; Martínón Sánchez, J.M. Agudización grave del asma. *Anales Españoles de Pediatría*. 2003; Vol 58; 1-13.
16. – Viviano G, Conte M, Benedetto C, et al. Status asthmaticus. *Pediatr Med Chir* 1993; 21:1479-86.
17. – Guerrero J. Manejo de la crisis asmática en el niño. *Acta Pediatr* 1996; 24: 30-8.
18. – MCWilliams B, Kelly W, Murphy S. Management of acute severe asthma. *Pediatr Ann* 1989; 18: 774-83.
19. – Drazen J. Preventing deaths from asthma. *N Eng J Med* 1994; 331: 234-36.
20. - Expert Panel Report. Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. Bethesda. Department of Health and Human Services. 1997.
- 21.-. Global Initiative for Asthma 2004: [http:// ginasthma.com](http://ginasthma.com).
22. - Global Initiative for Asthma 2002: [http:// ginasthma.com](http://ginasthma.com).
- 23.- Practice Parameter: The office management of acute exacerbations of asthma in children. *Pediatrics* 1994; 93:119-25.
- 24.- Louis R, Lau C, Bron AO. The relationship between airways inflammation and asthma severity. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161: 1, 9-16.
- 25.- Polgar G, Promadhat V. Pulmonary function testing in children. Philadelphia WB. Saunders Company 1971.

26.- Idris A, McDermont M, Raucci J, et al. Emergency department treatment of severe asthma. Chest 1993; 103: 665-72.

9. ANEXOS

Anexo 1.

RECOLECCION DE DATOS.

DATOS GENERALES.

Nombre:

Edad:

Sexo:

-Primer cuadro de crisis asmática: si__ no__.

- Numero de cuadros de crisis asmática en este año: 1__ 2__ 3 o más__
- Hospitalizaciones previas: si__ no__.
- Tratamiento médico para el control del asma: si__ no__.
- Sibilancias: no__, moderadas__, intensas__.
- tiraje intercostal: no__, moderado__, intenso__.
- Movimientos inspiratorios: normal__, con sibilancias abundantes__, disminuidos__.
- Estado mental: normal__, depresión o agitado__, somnoliento__.

FLUJO ESPIRATORIO MAXIMO.*

* De tres pruebas se determino el valor más alto.

FEM/litros: ____.

Talla: ____.

FEM menor de 50%; ____

FEM de 51 a 70%: ____

FEM de mayor de 70%: ____.

Anexo 2.

VALORES ESTANDARES DE FEM DETERMINADA POR POLGAR* EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.

Estatura	FEM
110	147
111	160
114	173
116	187
120	200
122	214

124	227
127	240
130	254
132	267
134	280
136	293
139	307
142	320
144	334
147	347
149	360
152	373
154	387
157	400
160	413
162	427
165	440
168	454

*Polgar G, Promadhat V; Pulmonary function testing children. Techniques and standards. Am Rev Rep Dis 1963, 99:6

ORGANIGRAMA.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
ELABORACION DE PROTOCOLO												
ENTREGA DE PROTOCOLO												
RECOLECCION DE DATOS												
ELABORACION DE TESIS												
ENTREGA DE TESIS												