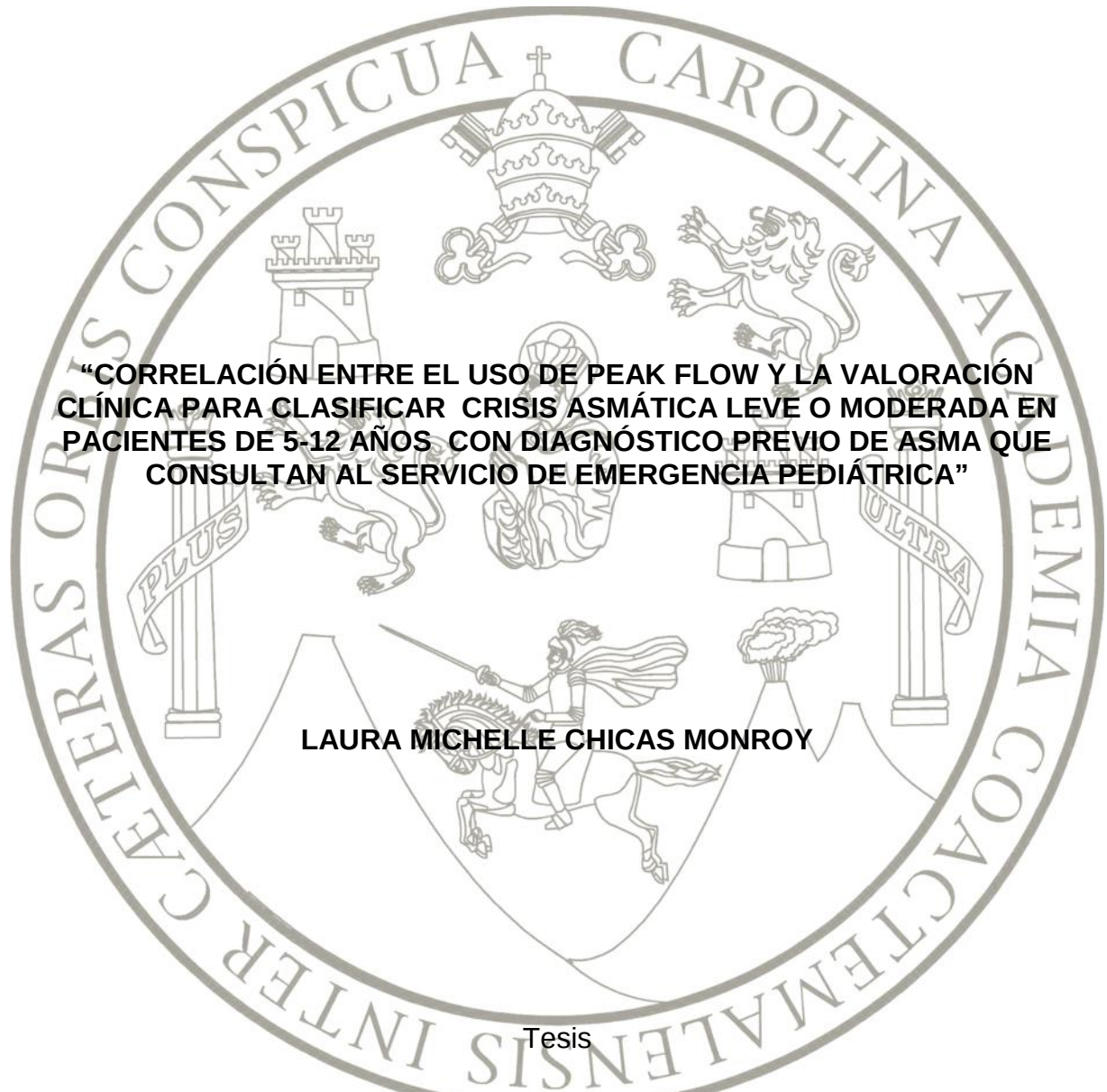


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



“CORRELACIÓN ENTRE EL USO DE PEAK FLOW Y LA VALORACIÓN CLÍNICA PARA CLASIFICAR CRISIS ASMÁTICA LEVE O MODERADA EN PACIENTES DE 5-12 AÑOS CON DIAGNÓSTICO PREVIO DE ASMA QUE CONSULTAN AL SERVICIO DE EMERGENCIA PEDIÁTRICA”

LAURA MICHELLE CHICAS MONROY

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas
con especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas
con especialidad en Pediatría

Enero 2015



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Laura Michelle Chicas Monroy

Carné Universitario No.: 100021165

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el trabajo de tesis **"Correlación entre el uso de peak flow y la valoración clínica para clasificar crisis asmática leve o moderada en pacientes de 5-12 años con diagnóstico previo de asma que consultan al servicio de emergencia pediátrica."**

Que fue asesorado: Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Y revisado por: Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2015.

Guatemala, 29 de septiembre de 2014


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala 29 de noviembre de 2013

Doctor
Edgar Axel Oliva González M.Sc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios
Edificio.-

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio le informo que asesoré y revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el título **“Correlación entre el uso de peak flow y la valoración clínica para clasificar crisis asmática leve o moderada en pacientes de 5-12 años con diagnostico previo de asma que consultan al servicio de Emergencia Pediátrica del Hospital General San Juan de Dios (enero a diciembre 2012)”**; presentado por la doctora Laura Michelle Chicas Monroy, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Pediatría del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Sin otro particular, me suscribo de usted

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes M.Sc.
Asesor y Revisor de Tesis
Hospital General San Juan de Dios

Cc .Archivo
CHVR/Roxanda U.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero dar gracias a Dios por darme la vida y todas las bendiciones que hasta el día de hoy tengo en mi vida. Así como a María Santísima por siempre interceder por mí ante su hijo Jesucristo y librarnos de todo mal. Quiero dar infinitas gracias por las personas que me dieron la vida,, A mi padre y amigo : Cesar Eduardo Chicas Salinas: el mejor padre que una hija podría pedir , un hombre honrado , temeroso de Dios , trabajador , estudioso, amable, cariñoso que me ha enseñado tantas cosas, a no rendirme , a seguir adelante con la frente en alto, gracias papi porque con tu ejemplo me has enseñado que se puede llegar a ser alguien en la vida con honradez y trabajo con estudio como tú siempre lo haces, gracias por ser mi papá gracias por todo tu esfuerzo y trabajo , gracias por darme lo único que nadie me puede quitar mi educación. A mi madre: María del Carmen Monroy Márquez a quien me ha enseñado todo en la vida , a ti mami que siempre estas pendiente de mí y de todos en casa por ser el pilar de nuestro hogar , por enseñarme a amar a Dios y a mi prójimo , esa mujer llena de virtudes que una hoja no me alcanzaría para describirlas todas , Mami gracias por darme la vida por amarme sin medida por darme el ejemplo de cómo ser un ser humano de calidad y servir a los demás gracias por enseñarme a ser mujer y respetarme , gracias por enseñarme a siempre querer el éxito y la excelencia , Gracias Mami. A Hesser Martínez por ser la persona que me completa , que hace latir mi corazón más rápido y sentir mariposas , mi media naranja , gracias por respetarme y apoyarme , por siempre estar a mi lado en mis éxitos y tristezas , por tu paciencia , por escucharme y aguantarme , por amarme, gracias a ti y a tu familia por el apoyo y el cariño . A mis abuelitos : papito Jaime , choyita que me apoyaron y dieron su cariño mientras estaban en la tierra y me cuidan desde el cielo estoy segura, a mi abuelita titi por siempre estar presente apoyándome en cada etapa de mi vida y por darme un ejemplo de trabajo y lucha . A mi hermano, sobrina y familia que desde lejos me apoyan y a la familia que no esta tan lejos todos mis tíos (as) y primos (as), gracias por ser una familia incomparable por la alegría de poder compartir con ustedes cada momento de mi vida por aguantar mis ausencias en las reuniones familiares, gracias por siempre guardarme un pedacito. Por las llamada, por estar allí y darme alegría y cariño incondicional.

A el hospital General San Juan de Dios por abrir sus puerta a la enseñanza, por sus pacientes que nos dan un libro abierto al conocimiento, por todos los maestros, compañeros y hermanos que conocí en este sagrado Hospital, muchas gracias por enseñarme el amor al más necesitado.

A la universidad San Carlos de Guatemala , por ser la mejor , gracias por darme la oportunidad de obtener este título y poder crecer en conocimiento.

INDICE

	No.
RESUMEN	i
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
2.1 Definición	3
2.2 Historia	3
2.3 Prevalencia y Epidemiologia	4
2.4 Etiología	4
2.5 Mecánica Pulmonar Normal	5
2.6 Fisiopatología de la Enfermedad	6
2.7 Evaluación Clínica y Diagnostico	8
2.8 Pruebas de Función Pulmonar	8
2.8.1 Espirometria	9
2.8.2 Medición del Flujo Espiratorio Máximo	9
2.9 Estudios Diagnósticos Adicionales	11
2.10 Clasificación del asma	11
2.11 Tratamiento	13
III. OBJETIVOS	17
3.1 General	17
3.2 Especifico	17
IV. MATERIAL Y METODOS	18
V. RESULTADOS	21

VI.	DISCUSION Y ANÁLISIS	23
6.1	CONCLUSIONES	26
6.2	RECOMENDACIONES	27
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	28
VIII	ANEXOS	32
8.1	Representación esquemática de los cambios en la Presión transpulmonar y el calibre de las vías aéreas Durante el ciclo respiratorio	32
8.2	Severidad de las Crisis Asmáticas según GINA 2010	33
8.3	Medicamentos inhalados Combinados para el mantenimiento del asma	34
8.4	Pasos a seguir para Realizar Correctamente la medición de flujo espiratorio forzado mediante Peak Flow.	35
8.5	Instrumento de recolección de datos	36
8.6	Tablas de Polgar, Predictores según talla – Edad y Medición de Flujo.	37
8.7	Carta	38

INDICE DE TABLAS

	No.
Tabla No.1 Niveles de Control del Asma	12
Tabla No.2 Número de Pacientes recolectados	21
Tabla No.3 Clasificación de las crisis asmáticas según la evaluación subjetiva y objetiva.	22

RESUMEN

El asma bronquial es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias que da lugar a una obstrucción episódica del flujo de aire, causando episodios recurrentes de los síntomas. Esta enfermedad muestra incidencia creciente a nivel mundial así como alto impacto socioeconómico por lo que es vital el diagnóstico y manejo de las crisis agudas de esta enfermedad utilizando los métodos correctos. La medición del flujo espiratorio forzado es una ayuda importante, su objetividad y variabilidad son consideradas como críticas para establecer el diagnóstico y seguimiento del asma bronquial.

Objetivo: Determinar si la clasificación clínica de las crisis asmáticas leves y moderadas se correlacionan con la clasificación realizada utilizando la técnica de peak-flow en pacientes que consultan al servicio de Emergencia.

Diseño y Metodología: Estudio de tipo descriptivo realizado en la emergencia de pediatría del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre de 2012 abarcando una población total de 84 pacientes entre los 5-12 años con diagnóstico previo de asma bronquial que se presentaron al servicio de emergencia, los pacientes ingresados al estudio fueron evaluados mediante dos fases, primero la llamada evaluación subjetiva o clínica realizada para la clasificación de la crisis asmática utilizando los criterios descritos en la Iniciativa Global Para El Asma (GINA) sin tomar en cuenta la medición del flujo espiratorio, segundo la llamada evaluación objetiva realizada midiendo el flujo espiratorio utilizando un dispositivo portátil de la marca ASTHMA CHECKTM peak flow meter para clasificar el tipo de crisis presentada por el paciente mediante el valor obtenido, con el fin de determinar si la evaluación clínica se correlaciona con la evaluación objetiva. Se recopilaron los datos obtenidos mediante el instrumento de recolección se tabularon utilizando Microsoft Windows 2012 mediante Excel^R para realizar la presentación de resultados. Se trabajó con el total de pacientes obtenidos para obtener datos significativos estadísticamente se utilizó Ji – cuadrado (X^2).

Resultados: Fueron incluidos 84 pacientes de los cuales 72 terminaron el proceso de investigación, al relacionar las evaluaciones se evidenció 47 casos que no correlacionaron, representando el 65% del total de casos con $p=0.0005$.

Conclusión: La clasificación clínica de las crisis asmáticas sin utilizar dispositivos peak-flow no se correlaciona con la clasificación objetiva obtenida por medio de la medición del flujo espiratorio forzado.

I. INTRODUCCION

El asma bronquial se define como un trastorno crónico inflamatorio de las vías aéreas en el que están implicados muchos elementos tanto ambientales como del huésped, desde esta premisa parte la complejidad tanto del diagnóstico como del manejo de esta enfermedad. Descrita por antiguas civilizaciones, Egipto, China, las culturas Babilónicas, hasta la actualidad donde continua siendo una enfermedad crónica y recurrente que afecta a la población adulta y pediátrica a nivel mundial es la enfermedad crónica más frecuente en la infancia, según la Organización Mundial De La Salud (OMS) actualmente hay 235 millones de pacientes con asma. El asma está presente en todos los países, independientemente de su grado de desarrollo aunque más del 80% de las muertes por asma tienen lugar en países de ingresos bajos como el nuestro. A menudo el asma no se diagnostica correctamente ni recibe el tratamiento adecuado, creando así una importante carga para los pacientes y sus familias así como visitas al servicio de emergencias en múltiples ocasiones. Siendo una de las enfermedades de mayor frecuencia en estos servicios. En Estados Unidos el asma aguda corresponde a 2 millones de visitas al servicio de urgencias por año, y aproximadamente 10 al 20% de estos pacientes necesitarán ingresos hospitalarios. Guatemala según el estudio Internacional De Asma y Alergias en la infancia (ISAAC por sus siglas en inglés) presenta una prevalencia de asma en la población pediátrica del 33% una de las más altas según el estudio a nivel Latinoamericano, Según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social un 35% de los pacientes con problemas respiratorios consultan a las diferentes emergencias de los hospitales nacionales de tercer nivel.

En la emergencia del hospital San Juan De Dios el 50% de los pacientes que consulta es debido síntomas respiratorios, de estos un 25% presentan necesidad de ser tratados en la sección de terapia respiratoria, área que representa el mayor parte de ingresos para tratamiento intrahospitalario, de los cuales un 40% es debido a crisis asmáticas, considerándose como la segunda causa de consulta, morbilidad y reingresos en esta emergencia. No se realizan de rutina pruebas de función pulmonar para determinar la clasificación de la severidad del episodio asmático en los consultantes, por falta del recurso, se basa la clasificación solamente en la evaluación clínica o subjetiva realizada por el residente a cargo de este servicio mediante la evaluación de parámetros descritos en la iniciativa mundial para asma GINA 2010, sin embargo sin tomar en cuenta el valor de la medición del flujo espiratorio forzado mediante peak-flow.

La medición del flujo espiratorio forzado es una ayuda importante, su objetividad y variabilidad son consideradas como críticas para establecer el diagnóstico de asma y el tipo de crisis, sin embargo no son utilizados de rutina en nuestra emergencia. En este estudio se pretende correlacionar ambas formas de diagnóstico, en los pacientes que consultan a la emergencia de pediatría del Hospital San Juan de Dios con el fin de demostrar si la clasificación clínica es igual o desigual a la clasificación objetiva. Ya que no hay precedentes estos resultados pueden ser utilizados como base de información para solicitar dispositivos portátiles para uso del servicio de urgencias pediátricas, así como estandarizar la forma de clasificar las crisis asmáticas que acuden a este hospital.

II. ANTECEDENTES

2.1 Definición

El asma bronquial es una enfermedad caracterizada por episodios de obstrucción bronquial intermitente broncoespasmo y edema de la mucosa, la inflamación crónica produce un aumento en la hiperreactividad de la vía aérea que conduce a episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, particularmente durante la noche o la madrugada. (1) Estos episodios se asocian generalmente con un mayor o menor grado de obstrucción al flujo aéreo a menudo reversible. La evidencia de reversibilidad es dada por la mejoría del volumen espirado durante el primer segundo (FEV1) al menos en 15% después de terapia broncodilatadora. El asma es un trastorno definido por sus características clínicas, fisiológicas, y patológicas.(10,12).

2.2 Historia

Proveniente del griego= “adgma” que significa jadeo, descrita desde las civilizaciones más antiguas como Egipto, china y Babilonia donde se considero frecuentemente como una enfermedad de origen sobrenatural o un castigo divino caracterizado por episodios de falta de aire. Hipócrates inicio las descripciones 460-377 ac. (4) Describiendo una enfermedad que se acompaña de tos, ahogos, sudores, respiración entrecortada; a veces aparece con ortopnea y el paciente no puede permanecer acostado.

2.3 Prevalencia y Epidemiología

Descrita como una enfermedad crónica con recurrencias, que llevan al paciente a múltiples consultas tanto para control como a los servicios de emergencia. Según OMS en su publicación de enfermedades crónicas de 2013 calcula que en la actualidad hay 235 millones de pacientes con asma, estimando aumentará a 400 millones para el año 2025, la tasa de letalidad del asma es relativamente baja en comparación con otras enfermedades crónicas; no obstante, en 2005 fallecieron 255 000 personas por esa causa.(5) Los síntomas recurrentes causan con frecuencia insomnio, fatiga diurna, una disminución de la actividad y absentismo escolar y laboral reflejándose en aumento del costo y disminuyendo la calidad de vida. En Estados Unidos se calcula que entre el 4 y 5% de la población está

afectada. (6,7,8) El asma se produce más frecuentemente en los primeros años de vida, siendo el promedio de diagnóstico es de 8 - 10 años. En Estados Unidos el asma aguda corresponde a 2 millones de visitas al servicio de urgencias por año, y aproximadamente 10 al 20% de estos pacientes necesitarán ingresos hospitalarios.(6,7).

El estudio ISAAC (Internacional Study of Asthma and Allergies in childhood) un estudio multicéntrico e internacional que tiene como objetivo estudiar la epidemiología de asma y las enfermedades alérgicas describe que el 15,4 % de los niños de entre 6 y 8 años padecen asma , el porcentaje es de 11,2 % en adolescentes entre 13 y 14 años. En aquellos países latinoamericanos donde se ha realizado se observa que México, Chile y Argentina sitúan su prevalencia entre el 5-10%. Uruguay, Panamá y Paraguay entre el 15-20% y por encima de este porcentaje aparecen Perú, Costa Rica y Brasil. (7,9) La tasa de prevalencia de síntomas de asma infantil es más grande en países centroamericanos En Guatemala el estudio reveló que el asma es la enfermedad crónica más frecuente en la infancia, la adolescencia y destacada en la población adulta, se calcula que la prevalencia de asma es de un 33% en la población pediátrica, una de las más altas a nivel mundial, ya que 1 de cada 3 menores de 14 años puede desarrollar la enfermedad, el 28% de los 6,298 menores evaluados fueron diagnosticados con asma. (7). El diagnóstico de asma se estableció por historia clínica y examen físico (51.3%). La edad promedio en la cual se diagnostica el asma es a los 10 años de edad. EL ministerio de Salud Pública Guatemalteco reporta según datos estadísticos de epidemiología a nivel de 19 departamentos de la república, 2,862 de 5 a 9 años y 11,792 de 10-14 años. El asma está presente en todos los países, independientemente de su grado de desarrollo aunque más del 80% de las muertes por asma tienen lugar en países de ingresos bajos como el nuestro. (5)

2.4 Etiología

El asma es una enfermedad heterogénea. La atopia es el único gran factor de riesgo para el desarrollo del asma. Es útil clasificar las formas de la enfermedad según el estímulo principal que la incita o el que se asocia con los episodios agudos. (10) En cuanto a los factores de riesgo que inducen asma, estos se pueden dividir dos grandes grupos: alérgica e idiosincrásica. La alérgica se asocia a antecedentes personales y/o familiares de enfermedades alérgicas, incremento de las concentraciones séricas de Inmunoglobulina E (IgE), y/o reacción positiva a las pruebas de estimulación mediante inhalación de antígeno específico. La idiosincrásica no puede clasificarse según mecanismos inmunológicos definidos. Se han descrito diferentes factores que se asocian al desarrollo del asma , En los últimos años, ha sido difícil determinar que regiones cromosómicas y que genes están alterados en el asma, pero se conoce que esta enfermedad está asociada

mucho a un componente familiar, se ha encontrado que múltiples genes tienen influencia en esta patología, ya que el genoma contiene información asociada al fenotipo, este puede codificar proteínas involucradas en la fisiopatología de la enfermedad ,cuando se tiene la predisposición genética.(2,31)

Entre los factores ambientales que inducen el asma bronquial, se encuentra la exposición al humo de tabaco, la exposición al aire contaminado, el contacto con alérgenos, las infecciones virales, el estado climatológico (humedad/Lluvia) la obesidad, factores laborales y las emociones, la contaminación a aire externo exacerba los síntomas del asma y rinitis, y contribuye al aumento de estas enfermedades en todo el mundo. (6,4).

Se describen factores protectores a esta enfermedad como el contacto con agentes infecciosos por hacinamiento Dietas macrobióticas. Se ha supuesto que la lactancia materna es un factor protector de alergia y del asma. Se especula si existe una “ventana de oportunidad” durante las primeras tres semanas de vida ya que se está modulando un sistema inmunológico aún inmaduro para que responda según el modelo antiinfeccioso y no según el proalérgico sin embargo no existe evidencia suficiente que apoye esta información. (11)

2.5Mecánica Pulmonar Normal

La principal función del pulmón es el intercambio de gases y para que se lleve a cabo es necesario movilizar el aire desde el ambiente hasta los alvéolos y viceversa. Esta movilización durante la inspiración debe vencer dos resistencias: la resistencia elástica del pulmón que se opone a la distensión y la resistencia de la vía aérea (Raw) que se opone al paso del aire. Los pulmones y la caja torácica se encuentran en equilibrio; si ambos se independizaran, los pulmones tenderían a colapsarse y la caja torácica a expandirse. Esta tendencia pulmonar al colapso se denomina presión de retracción elástica (Pel), también llamada presión transpulmonar (PL) cuyo origen radica en la malla de fibras de elastina y colágena tipo I del tejido conjuntivo, así como en la tensión superficial de los alvéolos. (6,12) Se ha postulado que el tono del músculo liso de la vía aérea periférica también podría contribuir a la retracción elástica. cada uno de los aproximadamente 500 millones de alvéolos tiene una predisposición inherente a colapsarse debida a la tensión superficial. (13) La capa lipídica de surfactante que los recubre disminuye esa tendencia, pero no la anula por completo. Esta capa, además, evita que la vía aérea periférica acumule líquido en su interior y se obstruya. Ambas tendencias, la del pulmón a colapsarse y la de la caja torácica a expandirse, se equilibran al final de una espiración tranquila, cuando los músculos respiratorios están relajados y no hay flujo de aire en la vía aérea. A este punto se le conoce como capacidad funcional residual (FRC). (14)

Durante la inspiración, la contracción del diafragma y demás músculos inspiratorios aumentan el volumen de la caja torácica. La presión negativa intratorácica que se genera es transmitida a todo el tórax y son los pulmones los que sufren más cambios de tamaño por ser las estructuras más elásticas. Debido a que los alvéolos y las vías aéreas intrapulmonares están rodeados de tejido conjuntivo, las paredes de la vía aérea son jaladas por esta presión transpulmonar expansiva, de modo que su calibre aumenta en la inspiración, facilitando el flujo de aire (Anexo 8.1 pg.32). Durante la espiración, el volumen de la caja torácica tiende a disminuir; en una espiración tranquila normal, el diafragma y los músculos inspiratorios se relajan y la elasticidad de la caja torácica tiende a regresar a su posición de reposo (FRC). (10, 13,14,) Esto provoca compresión pasiva de los pulmones, que es favorecida por la propia retracción elástica pulmonar. Sin embargo, el flujo aéreo nuevamente debe vencer la resistencia de la vía aérea pero ahora la resistencia es mayor, ya que la compresión pulmonar disminuye el calibre de las vías aéreas e incluso, cuando el volumen pulmonar es muy bajo, tiende a cerrar por completo la vía aérea periférica, limitando el flujo espiratorio. El calibre de las vías aéreas tiene una variabilidad circadiana normal, alcanzando su menor calibre en la madrugada y el mayor a media tarde. Estos cambios se demuestran por cambios progresivos en la Raw o los flujos pulmonares. (13, 14,15).

2.6 Fisiopatología de la Enfermedad

Los trastornos característicos del asma son una respuesta bronquial exagerada reversible esto se traduce en alteraciones celulares como funcionales de la vía aérea. Existe una susceptibilidad genética, sobre la cual actúan factores ambientales como se describió anteriormente que alteran el medio inmunológico y determinan aumento en la expresión de los linfocitos TH2, dando origen al estado atópico, en el que la enfermedad asmática se expresa como inflamación, hiperreactividad y obstrucción de la vía aérea. El asma se caracteriza por una gran infiltración celular de la pared bronquial con predominio de eosinófilos. También se reconoce el papel preponderante que tienen los linfocitos CD4+, en concreto el subgrupo TH2, como células de mayor responsabilidad en la regulación del proceso inflamatorio ya que montan una respuesta que incluye un sin número de mediadores químicos o citoquinas, estimulación de la liberación de inmunoglobulina E y de sustancias desde los mastocitos, basófilos y eosinófilos, con lo que se generará un acumulo de mediadores de inflamación, que causarán hiperreactividad bronquial, obstrucción de la vía aérea y sintomatología asmática. La pérdida del epitelio ciliado bronquial produce hipertrofia e hiperplasia de las

células caliciformes que colonizan amplias zonas de la membrana basal, contribuyendo a la formación de tapones mucosos. Las estructuras glandulares submucosas ocupan un volumen hasta cuatro veces superior al de los sujetos sanos, lo que confiere rigidez a toda la pared bronquial. Así mismo, el incremento de tenascina y colágeno aportan aún mayor rigidez al conjunto de la pared bronquial. La hipertrofia muscular parece secundaria a los mediadores de la inflamación, las citocinas y especialmente, la actividad de los factores de crecimiento. (12) Además, parece razonable la teoría de la hipertrofia secundaria a un estímulo contráctil repetido, produciendo una gran constricción de los bronquiolos. El mediador fundamental del broncoespasmo es la penetración de calcio a la célula o la liberación de las reservas citoplásmicas. Juega papel importante el IP3 (inositol trifosfato). El calcio forma un complejo activo con la calmodulina, y actúa sobre las cinasas de miosina de las cadenas livianas, y genera ATP. Esta energía liberada modula el entrecruzamiento de las fibras y el espasmo bronquial.

La alteración funcional básica en el asma es la obstrucción del flujo aéreo causada por una disminución del calibre de la vía aérea, en especial durante la espiración. Esta obstrucción suele ser episódica (crisis o exacerbación asmática) y parcial o completamente reversible de forma espontánea o con el tratamiento apropiado. Aunque durante una exacerbación la obstrucción puede ocurrir en cualquier segmento del árbol traqueobronquial, la vía aérea periférica parece ser el principal sitio de obstrucción. A partir de esta alteración pueden surgir otras anomalías funcionales, detectadas clínicamente como aumento del trabajo respiratorio, alteración de la mecánica pulmonar y de los volúmenes pulmonares, desequilibrio de la relación ventilación/perfusión y compromiso del intercambio de gases.(2,11) La obstrucción de la vía aérea puede deberse a uno o varios de los siguientes componentes: 1) contracción del músculo liso, también denominado broncoespasmo, 2) aumento de la secreción mucosa, que suele ser muy adherente y en casos de asma grave puede ocasionar taponamiento de la vía aérea, 3) engrosamiento de la pared traqueobronquial por inflamación y/o remodelación. La inflamación generalmente es de predominio eosinofílico como se menciono anteriormente en esta sección aunque también participan células T, neutrófilos, células cebadas, etc.. La remodelación incluye hipertrofia e hiperplasia del músculo liso, hiperplasia de glándulas submucosas, neovascularización y fibrosis subepitelial. La contribución de cada uno de estos elementos puede variar de acuerdo al factor desencadenante de exacerbación y a la gravedad subyacente del asma.

La obstrucción de la vía aérea, aunque generalizada, puede no ser uniforme en todas las áreas del pulmón. Si persiste la circulación pulmonar en zonas poco ventiladas puede presentarse desequilibrio de la relación ventilación/perfusión, lo cual originaría hipoxemia y, en casos graves, retención de bióxido de carbono favorecida por la fatiga muscular que conduce a hipoventilación. (13)

2.7 Evaluación Clínica y Diagnostico

La historia clínica debe ser minuciosa valorando durante la anamnesis los síntomas característicos de la enfermedad, los factores que desencadenan el episodio, el entorno en el que se desenvuelve habitualmente el niño y los antecedentes personales y familiares. Se debe considerar la presencia de síntomas o signos sugestivos como historia. Un correcto diagnóstico de asma es fundamental para el establecimiento de un plan de tratamiento eficaz. (2)

Se debe considerar asma según la iniciativa global para el asma en su versión actualizada de 2010 (GINA) si alguno de los siguientes síntomas o signos están presentes:

- Historia de : tos persistente que empeora por la noche, sibilancias recurrentes, dificultad respiratoria recurrente , opresión torácica recurrente , síntomas respiratorios que despiertan al paciente por las noches, síntomas respiratorios que empeoren con las estaciones , historia familiar de asma o atopias, antecedentes de rinitis alérgica o eczema, síntomas que inician o empeoran con factores ambientales (pelo de animales , sustancias en aerosol , ácaros en el polvo casero , ejercicio , infecciones respiratorias , Polen , Medicamentos , cambios de temperatura etc.).
- Sibilancias (ruido respiratorio de alto tono a la espiración). (6,7,12)

El realizar pruebas de función pulmonar provee información adecuada sobre la severidad , reversibilidad y variabilidad de la limitación flujo del aire, ayudando a confirmar el diagnóstico del asma en pacientes mayores de 5 años.

2.8 Pruebas de Función Pulmonar

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 o el médico y los hallazgos de la exploración física, en ocasiones, no tienen correlación con el grado de severidad de la obstrucción de las vías aéreas.(6,12,16)

2.8.1 *Espirometría:*

El estudio más confiable, 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, Se expresa en litros por segundo. Para explorar la función respiratoria se deben determinar parámetros tanto en valor absoluto como en porcentaje respecto a valores de referencia en función de la edad, sexo, altura , etnia y peso del paciente.

El «estándar de oro» de la capacidad funcional es la medida del volumen espiratorio forzado en 1 segundo (FEV₁) este 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.(3,12) Una disminución >20% de este volumen, es indicativa de un proceso obstructivo . La reversibilidad se define tradicionalmente como un incremento del 15% o más del FEV₁, obtenido con espirómetro tras dos inhalaciones de un agonista beta adrenérgico. Sin embargo se considera una respuesta broncodilatadora significativa el incremento del FEV₁ de un 12% y de 200 ml respecto al valor previo a la inhalación del broncodilatador es decir, el valor absoluto respecto al previo y del 9% respecto al teórico. En ocasiones, ante una prueba broncodilatadora negativa puede usarse un ciclo de corticoides y repetir la espirometría buscando una respuesta broncodilatadora que demuestre la reversibilidad de la obstrucción bronquial.

La alta especificidad y baja sensibilidad de la espirometría obliga a seguir investigando cuando el resultado es negativo, mientras que un resultado positivo en un contexto clínico compatible nos permite estar bastante seguros del diagnóstico. 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.(3,17,18).

2.8.2 *Medición del Flujo Espiratorio Máximo:*

El flujo espiratorio máximo (FEM) o pico flujo espiratorio (PEF) es el flujo máximo conseguido durante la espiración forzada. Se expresa en litros/minuto utilizando el medidor de pico flujo (Peak-Flow). Es utilizado en los pacientes con sospecha clínica de asma y espirometría normal, la variabilidad del FEM, tiene baja sensibilidad y alta especificidad. Esto sitúa a la variabilidad del FEM como una de las pruebas a realizar tras la espirometría en caso de persistir la duda sobre el diagnóstico. Este valor proporciona una medición simple y cuantitativa de la obstrucción de las vías aéreas. Se realiza con un flujómetro portátil llamados peak-flow. (3,10, 17) El Monitoreo de FEM es una herramienta clínica de gran valor en el consultorio, en la emergencia del hospital y hogar del paciente ya que permite valorar la respuesta al tratamiento, permite clasificar al paciente durante una crisis aguda en forma rápida y así como valorar la respuesta al tratamiento crónico y

detectar el deterioro asintomático de la función respiratoria, identificar factores desencadenantes como por ejemplo el ejercicio. Se acepta como significativa una amplitud de variabilidad en el FEM superior a 60 L/min o por arriba del 20% del PEF previo.(18)

Se trata de aparatos sencillos, generalmente en forma de tubos, que en su interior presentan un mecanismo de pistón, muelle o de aspa, que se mueve al aplicar un flujo de aire durante una maniobra de espiración forzada. Existen medidores portátiles electrónicos pero su principal inconveniente es su elevado precio. La medición del peak-flow se determina en posición de pie. Se coloca el indicador a cero. Se sujeta el medidor en posición horizontal sin interferir en el recorrido del indicador. Se efectúa una inspiración máxima. Se cierran los labios alrededor de la boquilla, evitando bloquear la salida del aire con la lengua seguidamente se sopla de forma explosiva lo más rápido y fuerte posible. Realizar la lectura y anotar su valor. Colocar el indicador a cero. Repetir el proceso dos veces más y registrar su valor más alto. Los valores de normalidad se determinan por talla, edad y sexo, debido al proceso específico a realizar es difícil realizarlo en pacientes menores de 5 años.(19)

La medición del peak-flow es una técnica sencilla que tiene ventajas e inconvenientes respecto a la espirometría:

- Ventajas Los resultados de la medida del FEM se correlacionan con los valores del FEV1 de la espirometría, su realización fatiga menos que la espirometría forzada el medidor es pequeño, portátil y de uso sencillo, el mantenimiento técnico del aparato es mínimo, la interpretación del resultado es simple y objetiva .(12,18,19)
- Desventajas: No puede sustituir por completo a la espirometría, no proporciona información de las vías aéreas de pequeño calibre, no es útil en los pacientes con EPOC ,al ser dependiente del esfuerzo y de una correcta técnica de realización es menos valorable en niños pequeños y en ancianos por último es susceptible de simulación por parte del paciente.(12)

El estudio Asma en América Latina (por sus siglas en ingles AIRLA) estudio publicado en la Revista Chilena de Pediatría en 2005 en el que participaron varios países de la región sin incluir a Guatemala donde se evaluó la autopercepción sobre el control del asma detecto que la mitad de los pacientes tuvieron que consultar a la emergencia de algún hospital y 22% requirió ingreso hospitalario, encontrando que el estado de los pacientes se encuentra muy lejos de los objetivos de tratamiento publicados en la iniciativa global para Asma. Esta publicación relaciona las deficiencias en el conocimiento y el uso de los medidores de función pulmonar , ya que en el 51% de los pacientes incluidos en este estudio nunca fueron medidas, no fueron realizadas en las visitas de seguimiento o en las consultas al servicio de emergencia , lo cual refleja la realidad rutinaria del sistema público.(16,20)

En medicina primaria o en los servicios de urgencia, el FEM puede ser una buena herramienta para valorar la severidad y control del asma. Si bien el estándar de oro de la capacidad funcional es la medida del FEV1, la monitorización del FEM es un procedimiento útil y económico para el seguimiento de pacientes asmáticos. En diversos estudios se comparó directamente el FEM y el FEV1, y se observó que la correlación encontrada entre ambas medidas fue alta (hasta $r=0.85$), por lo que las guías destacadas sobre manejo de asma aprueban su utilización. El FEM debe evaluarse periódicamente para detectar progresiones de la enfermedad y se recomienda una validación de su exactitud comparándolo con los resultados de una espirometría anual. (10,17).

2.9 Estudios diagnósticos Adicionales:

Se menciona como ayuda los rayos x de tórax, no como rutina en pacientes con asma si no como ayuda de imagen para descartar diagnósticos diferenciales no existe evidencia que apoye este estudio como diagnóstico de asma. En el informe de la iniciativa global para el asma 2010 se describen como estudios adicionales el uso de respuestas cutáneas a Alérgenos (prick/test) con detección sérica de Inmunoglobulina E incrementan la posibilidad del diagnóstico de asma bronquial. (12)

2.10 Clasificación del asma

Es importante clasificar el asma para un buen manejo de la enfermedad, tradicionalmente han realizado múltiples intentos por clasificar el asma de acuerdo con la etiología, para tratar de contrarrestar los desencadenantes de la enfermedad sin embargo esta clasificación no es útil para evaluar la funcionalidad seguimiento y respuesta al tratamiento del paciente por lo en este documento se decide tomar en cuenta la clasificación dada por el informe de la iniciativa global para el asma desde su primera edición en 2008 donde se expone como meta lograr y mantener el control de las manifestaciones clínicas de la enfermedad por periodos prolongados, ya que cuando el paciente está controlado puede prevenir la mayoría de crisis agudas y evitar la sintomatología diurna y nocturna así como lograr mantener la actividad física sin problemas, la evaluación del control del asma debe incluir un control de las manifestaciones clínicas y un control de los riesgos futuros esperados para el paciente como las exacerbaciones, pérdida de la función pulmonar y efectos adversos del tratamiento. Gina, clasifica el asma según el nivel de control, englobando al paciente en tres rangos: controlado, parcialmente controlado y no controlado. Para la clasificación se toman en cuenta los síntomas preferiblemente de las últimas cuatro semanas a la evaluación, incluyendo los síntomas diarios, limitación de actividad, síntomas nocturnos que despiertan al paciente, Necesidad de uso de tratamiento de rescate, Función Pulmonar evaluando PEF/ FEV₁ de esta forma se puede evaluar objetivamente el seguimiento del paciente con tratamiento ambulatorio como se describe a continuación. (4,6,12)

Tabla No. 1 Niveles de Control del Asma

Característica	Controlado (Todas las siguientes)	Parcialmente controlado (Cualquiera / semana)	No controlado
Sintomas diurnos	No (2 o menos / semana)	Mas de 2 veces / sem	Tres o mas características del asma parcialmente controlada presentes en cualquier semana
Limitación actividades	No	Alguna	
Sintomas nocturnos / despiertan paciente	No	Alguna	
Necesidad medicamento rescate	No (2 o menos / sem)	Mas de 2 veces / sem	
Función Pulmonar (PEF / FEV1) [†]	Normal	<80% valor predictivo o mejor valor personal	Una vez / sem [†]
Exacerbaciones	No	Una o mas / año *	

* Posterior a cualquier exacerbación se debe de revisar bien el tratamiento para asegurarse que sea adecuado.

† Por definición, cualquier exacerbación que se presente durante una semana hace que durante esa semana el paciente se clasifique como no controlado.

‡ No se contempla en niños de 5 años o menores la realización de pruebas de función pulmonar.

No obstante se clasifican los episodios agudos de asma que llevan al paciente a tratamiento de rescate en casa o a consultar a los servicios de emergencia estos eventos son identificados como crisis asmáticas. GINA describe en su publicación actualizada en 2010 crisis asmática es un episodio agudo o subagudo que clínicamente manifiesto como disnea, tos, sibilancias u opresión en el pecho que se presentan, como síntomas únicos o en cualquier combinación, en un paciente asmático, que no tienen una explicación diferente del asma misma y que tiene suficiente magnitud y duración para causar un cambio significativo del tratamiento o para motivar una consulta médica. (4,12,21) Se acompaña de disminución del flujo espiratorio de aire que se puede cuantificar por espirometría o, de manera práctica, por un dispositivo medidor del flujo máximo o pico flujo espiratorio pico (FEP). Cuando se atiende un episodio agudo de asma dos aspectos son básicos primero la valoración y clasificación del cuadro y segundo determinar los diferentes escalones en el tratamiento según su gravedad.

Existen diferentes publicaciones con respecto los aspectos a evaluar para clasificar las crisis agudas de asma , van desde hallazgos clínicos fácilmente evaluables, medición de oximetría de pulso, medición de función pulmonar por PEF por dispositivos portátiles, medición de presión de oxígeno(PO₂) y dióxido de carbono (PCO₂) en gases arteriales entre otros sin embargo desde la propagación de la iniciativa global para el asma con el fin de reconocer de forma temprana , dar mejor calidad de vida , reducir la incapacidad crónica y la muerte secundaria a la enfermedad se publicaron criterios para clasificar las crisis asmática como leve moderadas, severas e identificar la falla respiratoria inminente, y de esta forma estandariza el abordaje de las mismas . De forma concreta consta de once aspectos a evaluar (Anexo 8.2 pg. 33) entre los cuales se incluyen primero la evaluación clínica (característica de la respiración, forma de hablar, estado de alerta, frecuencia respiratoria, uso de músculos accesorios, evaluación del pulso

paradójico y la evaluación de la oximetría de pulso) , segundo, evaluación de la capacidad pulmonar mediante PEF y la evaluación gasométrica arterial utilizando PO_2 y PCO_2 . Pudiendo clasificar en forma objetiva y rápida al paciente según los aspectos positivos que presente al momento de la evaluación.

2.11 Tratamiento

El tratamiento del asma bronquial abarca muchas instancias con tratamientos farmacológicos y no farmacológicos enfocados en disminuir las consultas a emergencia, disminuir el uso de tratamiento de rescate al mínimo, no tener limitaciones en la vida diaria, mantener la variabilidad del FEM menor al 20% y controlar los efectos adversos de los fármacos utilizados.(18) Debido a que los objetivos de este informe no incluyen el tratamiento del asma se describe en forma resumida en esta sección.

El tratamiento empleado en el asma incluye fármacos que pueden administrarse por diferentes vías (inhalatoria, oral y parenteral). Los medicamentos inhalados son de elección ya que se distribuyen directamente en las vías aéreas. Los dispositivos disponibles para la administración de medicamentos inhalados son los inhaladores presurizados de dosis fijas o MDI , inhaladores de dosis fijas activados por la respiración, inhaladores de polvo seco y nebulizadores. En esta década se introduce la utilización de los espaciadores o cámaras de inhalación que facilitan el uso de estos inhaladores y son altamente recomendados para la administración del medicamento. La mayor ventaja de la vía inhalatoria es que el fármaco alcanza directamente la vía aérea en alta concentración y es, por tanto, más efectivo al tiempo que reduce los efectos sistémicos. El tratamiento farmacológico disponible en la actualidad para el asma bronquial es dividido en dos grupos terapéuticos: 1) Fármacos utilizados durante las exacerbaciones o crisis asmáticas llamados aliviadores 2) Fármacos de mantenimiento para lograr alcanzar el control de la enfermedad, llamados controladores. (22). El tratamiento a utilizar para determinado individuo depende de los recursos locales y de las circunstancias individuales de cada paciente.

Los fármacos controladores o preventivos, tratan la inflamación, el objetivo principal es evitar la presencia de sintomatología o crisis , dentro de este grupo podemos mencionar el uso de glucocorticoides (inhalados y orales), los glucocorticoides inhalados son los medicamentos controladores más utilizados hoy en día (12) , beta- 2 agonistas de acción prolongada de uso inhalado (Formeterol , salmeterol) o tabletas de liberación retardada (Terbutalina), uso de xantinas, antileucotrienos (Montelukast, Panlukast), y el uso de inmunomoduladores (Omalizumab, Anti-IgE). El control del asma debe alcanzarse y mantenerse durante al menos 3 meses antes de iniciar el aconsejable descenso de la medicación, que será gradual, con reducción progresiva de la medicación, hasta alcanzar la mínima cantidad de tratamiento necesario para mantener al paciente bien controlado. Debe actualizarse o revalorarse de forma periódica, cada 3 y 6

meses. Desde la última década se ha descrito el uso de fármacos inhalados combinados (Anexo 8.3 pg. 34) los cuales son utilizados para seguimiento del paciente y no para tratar las crisis agudas descritos como parte de los fármacos controladores de la enfermedad (12,22).

El tratamiento de las crisis asmáticas es una urgencia, no se debe desestimar su severidad, los pacientes están en alto riesgo de morir, requieren de atención rápida y monitorizada , como se describió anteriormente el tratamiento depende del tipo de crisis presentada al momento de la evaluación (leve, moderada y severa), los ataques leves pueden ser manejados en el hogar por el paciente sin embargo las crisis moderadas y severas usualmente requieren manejo en un servicio de emergencias. Debido a la severidad del cuadro se requiere fármacos potentes que actúen de forma rápida y eficiente, los fármacos aliviadores o de rescate incluyen beta-2 adrenérgicos de acción corta, beta -2 simpaticomiméticos (salbutamol/Albuterol, Fenoterol, Metaproterenol), Anticolinérgicos (Bromuro de Ipatropio u Oxitropio), Teofilina de acción rápida (Aminofilina).

Asociado al manejo farmacológico debe de proporcionarse seguridad a la vía aérea se sugiere el uso de cánula binasal o mascarilla de oxígeno para mantener saturaciones de oxígeno mayores al 90% y monitoreo de la oximetría de pulso. El manejo farmacológico de las crisis asmáticas se describirá brevemente a continuación:

-Broncodilatadores de acción corta inhalados: El mecanismo de acción de estos medicamentos se vincula con la relajación directa del musculo liso de las vías respiratorias y la broncodilatación que ocasiona, estimulan los receptores beta-2 que se encuentran en gran número en el musculo liso , activa la ciclase de adenilo aumentando el AMP cíclico celular lo que causa disminución del tono muscular traducido en broncodilatación , aumenta la conductancia de los canales de potasio en las células musculares bronquiales causando hiperpolarización de la membrana y relajación. Son medicamentos que se usan para el rápido alivio o medicamentos de rescate de los síntomas del asma y otros trastornos broncoobstructivos. Su acción inicia en término de cinco minutos y origina broncodilatación que persiste de dos a seis horas. Para las crisis asmáticas el tratamiento consta de 4-8 inhalaciones (depende del tipo de crisis presentada) cada 2-4 hrs, pueden administrarse cada 20 minutos por 3 ocasiones o el equivalente a 5mg de salbutamol nebulizado . Entre los efectos adversos son debido a que una parte del fármaco es absorbida inevitablemente en la circulación general, se ha descrito taquicardia, temblor muscular, nerviosismo, cefalea, tos o epigastralgia. El 60 a 70% de los pacientes, responden a las primeras tres nebulizaciones. (12,23,24).

-Anticolinérgicos: Un derivado sintético de la atropina, antagoniza los efectos de la acetilcolina (ACh) , ocasiona una reducción en la síntesis de la guanosina monosfosfato cíclica (GMPc), reduciendo la contractilidad del músculo liso, al impedir los efectos de la ACh bloquea la fijación de la misma a los receptores muscarínicos al nivel de los sitios neuroefectores en el musculo liso modificando la función del sistema nervioso simpático en la regulación del tono broncomotor así como en la producción de la secreción bronquial. (24) Los efectos aparecen a los 15-30 minutos de su inhalación y permanecen entre 4 y 5 horas. Las indicaciones se dirigen a las crisis asmáticas en niños menores de 2 años con escasa respuesta o intolerancia a los B-2 adrenérgicos., puede usarse solo o combinados con los beta-2 agonistas.

La dosis descrita es de 4-5 inhalaciones cada 6 horas o cada 20 minutos en caso de crisis, o lo equivalente a 250-500 mcg cada 20 min por tres dosis . Entre los efectos adversos se encuentran sequedad de mucosas y secreciones respiratorias, estreñimiento, cefalea o mal sabor de boca. Según medicina basada en la evidencia el adicionar múltiples dosis altas de bromuro de ipratropium (0.25-0.5 mg en solución nebulizada o 4-8 puffs en inhalador para niños) a broncodilatadores de acción corta produce broncodilatación adicional, dando como resultado menos hospitalizaciones. (12, 25)

- Corticoides sistémicos : Actúan inhibiendo la migración de las células inflamatorias, al reducir la producción de las citocinas y quimiocinas, bloquean la formación de los leucotrienos y del factor de activación plaquetaria (PAF), que coordinan y hacen perdurar el mecanismo inflamatorio crónico, reducen la permeabilidad vascular y la exudación hacia las vías aéreas, por disminuir la producción de prostaglandinas vasoactivas (PGE2), tromboxano, leucotrienos y ejercen su acción sobre las células del músculo liso. Su uso está indicado en pacientes con exacerbación moderada o severa y pacientes que no responden al tratamiento inicial con broncodilatadores de acción corta, disminuye en menor tiempo la obstrucción de la vía aérea y reduce la incidencia de recaídas y hospitalizaciones.

La dosis depende de la vía de administración y el seguimiento del paciente, en crisis se describen dosis de 1-2 mg/kg/día, El uso de un ciclo corto de 3 a 5 días de corticoesteroides disminuye el riesgo de hospitalizaciones sin embargo aún existe controversia en cuanto a la duración del tratamiento.

Los esteroides inhalados como se describió anteriormente son el tratamiento controlador mas utilizado para el mantenimiento de la enfermedad, se describe el inicio de dosis inhaladas dependiendo del el control del paciente y disminuir paulatinamente cada 2 a 3 meses una vez alcanzado el control. Los efectos secundarios de los esteroides son más comunes cuando se toman por vía oral, que cuando se administran con un inhalador. (12,23,25,26).

III. OBJETIVOS

3.1 General

- Determinar si la clasificación clínica de las crisis asmáticas leves y moderadas se correlacionan con la clasificación realizada utilizando la técnica de peak-flow en pacientes de 5-12 años que consultan al servicio de Emergencia Pediátrica del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre 2012.

3.2 Específico

- Describir el procedimiento para la medición adecuada del flujo espiratorio forzado utilizando técnica de peak-flow en pacientes de 5-12 años que consultan al servicio de Emergencia Pediátrica del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre 2012.

IV. MATERIAL Y METODOS

Se llevó a cabo un estudio de tipo Descriptivo con los pacientes que consultaron a la emergencia del Hospital General San Juan de Dios en el periodo de enero a diciembre de 2012, con diagnóstico previo de asma bronquial, fueron tomados en cuenta los pacientes correspondientes a ambos sexos, entre las edades de 5-12 años, estas edades permiten la realización de las pruebas de función pulmonar con mayor facilidad, en niños menores podría haber dificultados en la realización. No ingresaron al estudio pacientes con Crisis asmáticas severas y pacientes con hiperreactividad bronquial sin diagnóstico de asma.

Para llevar a cabo el estudio se pidió colaboración de los residentes que rotaban en ese momento por el servicio de emergencia pediátrica para la realización de las mediciones con el sistema Peak Flow ya que el investigador no rotaba de forma permanente por este servicio durante todo el periodo de investigación los residentes colaboradores fueron estandarizados, para la realización de dicho procedimiento por el investigador. Se tomaron en cuenta los datos obtenidos de lunes a viernes en los horarios de 6:30 - 14:00 hrs para que los residentes estandarizados fueran los que pudiesen realizar el procedimiento y no los residentes de turno. La población incluida fue el total de los casos que cumplieron los criterios para entrar al estudio.

El procedimiento del estudio consistió en dos fases:

- Primera Fase del estudio: al momento que el paciente ingreso a la emergencia es atendido y examinado por un residente de pediatría posteriormente por los hallazgos clínicos se clasifico con la evaluación llamada en este estudio "Evaluación subjetiva"¹ como crisis asmática leve o moderada diagnostico descrito en la hoja de emergencia basándose en la Iniciativa global para el asma GINA en su publicación actualizada 2010 sin realizar pruebas de función pulmonar.

¹ "Evaluación subjetiva o evaluación clínica", se refiere a la evaluación realizada por el residente de pediatría del servicio de urgencias utilizando datos propiamente clínicos sin hacer uso del dispositivo peak flow, para determinar el tipo de crisis asmática que presenta el paciente.

- Segunda Fase: si el paciente cumplió los criterios de inclusión se ingresó al estudio previo a informarle y tener el consentimiento de los padres o encargados . A continuación se realizó la evaluación llamada en este estudio “evaluación objetiva”² (utilizando técnica peak flow) , se procede a tallar al paciente en centímetros, con tallmetro de pared en centímetros con total de 150 cms el cual se encontraba en el área de terapia respiratoria de la emergencia del hospital , todos los pacientes del estudio fueron tallados con el mismo instrumento ,sin zapatos , en el caso de ser mujeres si accesorios en el cabello, anotando el dato de talla y sexo en el instrumento de recolección, posteriormente se explicó tanto a la madre como al paciente la técnica correcta para la realización de la medición de flujo , asesorado por pasos gráficos los cuales fueron colocados el área de terapia respiratoria de la emergencia del hospital en hojas tamaño oficio con letra grande numero 20 tipo de letra Arial con un total de seis pasos, se procede a realizar la técnica descrita para el uso del dispositivo peak flow (Anexo 8.4 pg. 35), donde se describen los pasos a seguir (11) durante 3 intentos y se anotó el mejor puntaje realizado por el paciente en el instrumento de recolección. Para este estudio se utilizó un dispositivo portátil blanco plástico manufacturado por de PHILIPS RESPIRONICS con el nombre de ASTHMA CHECK TM peak flow meter el cual cumple con las actualizaciones descritas en el National Asthma Education and Prevention Program (NAPEPP por sus siglas en inglés) recomendadas por las guías para medidores peak flow del sitio oficial de la Sociedad Americana de Tórax.
- Para continuar, se buscó según la tabla descrita en el manual del dispositivo, disponibles como tablas de Polgar G, Promadhat para niños y adolescentes (Anexo 8.6 pg. 37) Estas tablas describen la evaluación de la función pulmonar relacionada con la talla en centímetros o pulgadas (en este estudio se utilizó la medición en centímetros) con cantidad adecuada de flujo descrita en Litros / minuto se anotó el valor correspondiente en el instrumento de recolección(Anexo 8.5 pg. 36).
- Por ultimo según los datos obtenidos se clasifico la crisis presentada por el paciente como leve o moderada según la tabla publicada en Ginna 2010 para la clasificación de las crisis asmáticas en su noveno renglón (PEF) .

² "Evaluación Objetiva", se refiere a la evaluación realizada en la segunda fase de este estudio por medio de la cual se clasifica el tipo de crisis asmática que presenta el paciente haciendo uso del dispositivo peak flow para medir Fev 1.

A continuación como Tercer y último paso, se correlaciono la clasificación subjetiva y la objetiva concluyendo si la descripción fue igual o desigual. Al finalizar el tiempo de realización del estudio se recopilaron los datos obtenidos mediante el instrumento de recolección por el investigador y se tabularon por Microsoft Windows 2012 mediante Excel _R para realizar la presentación de resultados. Como se dijo anteriormente no se utilizó selección de muestra se trabajó con el total de pacientes obtenidos mediante las boletas de recolección de datos, para obtener datos significativos estadísticamente se utilizó Ji – cuadrado (X^2).

V. Resultados

Posteriormente a los meses de recolección se llenaron 84 boletas, fue necesario descartar 12 boletas debido a que los pacientes correspondientes a las mismas no completaron el proceso descrito para realizar la medición de Peak Flow, de los cuales 8 boletas correspondieron a niños mayores de 6 años 4 boletas pertenecían a pacientes entre 5-6 años, representando el 14.29 % del total, 3 de sexo femenino y 1 de sexo masculino a los cuales no les fue posible la realización del estudio.

Se obtuvieron los siguientes datos, mediante 4 grupos de edad (5-6, 7-8, 9-10 y 11-12 años) representando respectivamente el 4.29%, 15.2%, 42% y 38.8% siendo el grupo más pequeño durante todos los meses de investigación el correspondiente a la edad entre 5-6 años.

Con respecto al sexo de los pacientes evaluados se presentaron 31(44%) pacientes correspondientes al sexo masculino y 41 al sexo femenino (56%).

Se dividieron los meses de estudio para la recolección de datos en bimestres con un total de 6 bimestres abarcando desde enero a diciembre como se muestra en la tabla No. 2

Tabla No.2 Número de Pacientes recolectados

Edad (años)	Enero-Febrero	Marzo - abril	Mayo-junio	Julio-Agosto	Septiembre-Octubre	Noviembre-Diciembre	Total
5-6	1	0	1	1	0	0	3
7-8	1	1	3	3	3	0	11
9-10	5	3	3	4	11	4	30
11-12	3	4	4	2	6	9	28
Total	10	8	11	10	20	13	72

Datos obtenidos de boletas de recolección.

Se describió la presentación del tipo de crisis en los pacientes incluidos en el estudio, con la evaluación llamada en este estudio “objetiva”, se clasificaron 47 crisis leves representando el 65%, en contraste con 25 crisis de tipo moderado (35%) en la evaluación llamada en este estudio “subjetiva” se obtuvieron 36 crisis leves (50%)y 36 crisis Moderadas(50%) , se describió un 65% de desigualdad en los datos encontrados por ambas formas de evaluación, como se describe en la tabla No. 3

Tabla No.3 Clasificación de las crisis asmáticas según la evaluación subjetiva y objetiva.

	Evaluación Objetiva	Evaluación Subjetiva o clínica
Crisis Leves	47	36
Crisis Moderadas	25	36
Total	72	72

Datos obtenidos de boletas de recolección.

VI. DISCUSION Y ANALISIS

Como se describió en la sección anterior se descartaron 12 boletas por no terminar el proceso de medición tomando en cuenta que la edad es un factor influyente en la realización de los estudios para medir capacidad pulmonar, al ser dependiente del esfuerzo y de una correcta técnica de realización es menos valorable en niños pequeños y en ancianos es también susceptible de simulación por parte del paciente, características que fueron concordantes en este estudio. Se tomó como total los 72 casos restantes que si realizaron la medición del flujo y terminaron el proceso de investigación.

Se realizó estudio de los datos mediante 4 grupos de edad (5-6, 7-8, 9-10 y 11-12 años). Se evidencio que el grupo de 5-6 años al cual corresponde un total de 3 casos (4.29%) en todos los meses de investigación es el grupo más pequeño de análisis por edad, lo cual es un dato esperado ya que el reconocimiento de la enfermedad, diagnóstico y manejo de los pacientes es complicado a esta edad como lo describe la Iniciativa Global Para El Asma (4,12) identificando a los pacientes de 5 años de edad o menores como un reto diagnóstico.

En comparación con lo descrito anteriormente se presentaron 30 casos (42%) entre el rango de edad de 9 - 10 años en los que se realizaron las pruebas para la medición del flujo espiratorio de forma sencilla y acertada lo cual fue evidente en este estudio.

El aumento de pacientes en este rango de edad concuerda con las diferentes publicaciones donde se describe al asma como una enfermedad frecuente en los primeros años siendo el promedio de diagnóstico el rango de edad en mención (6,7). La Organización Mundial De la Salud en su informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles (4, 38) describe la edad promedio de diagnóstico entre los 8-10 años.

Con respecto al sexo de los pacientes evaluados se presentaron 31 pacientes correspondientes al sexo masculino y 41 al sexo femenino representando esta ultima un 56% del total de los casos, aunque en las publicaciones recientes que abarcan el tema de asma bronquial se estima el aumento del asma a 400 millones de personas que la padecerán para el año 2025 (6), no existe evidencia que apoyan la determinación del sexo como riesgo para presentar crisis asmáticas.

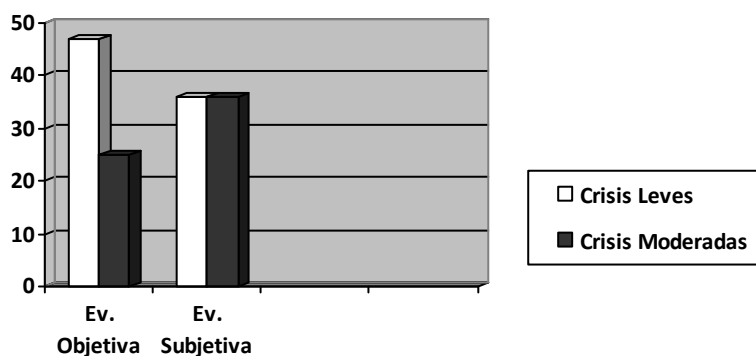
Se dividieron los meses de estudio para la recolección de datos en bimestres con un total de 6 bimestres abarcando desde enero a diciembre. Sin ser uno de los

objetivos de esta investigación, sin embargo por la información descrita se tomó como dato interesante las características climáticas en especial el nivel de humedad que se relacionaron al aumento de casos en los bimestres de la investigación. El departamento de Guatemala se caracteriza por presentar clima templado, húmedo sin estación seca bien definida y con invierno benigno, según el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala (INSIVUMEH) (27), la humedad en el área metropolitana aumenta desde el mes de mayo con humedad relativa del 77%, lo cual se relaciona con los datos obtenidos. Se evidencio un aumento notable a partir del tercer bimestre correspondiente a Mayo-Junio, lo cual concuerda con el aumento de humedad en el territorio nacional uno de los factores desencadenantes descritos para desarrollar crisis agudas según los factores ambientales desencadenantes y la fisiopatología de la enfermedad (4, 6, 22).

En este estudio se describió el mayor número de casos en el bimestre de Septiembre-Octubre con 20 casos correspondientes al 27.7%, según los datos obtenidos de la sección climatológica de INSIVUMEH durante estos meses se presenta el mayor porcentaje de humedad, que para el año de 2012 fue en promedio de 80% para el mes de septiembre y 79% para el mes de octubre. (27)

Se describió la presentación del tipo de crisis en los pacientes incluidos en el estudio, con la evaluación objetiva se clasificaron 47 crisis leves representando el 65%, en contraste con 25 crisis de tipo moderado (35%) sin embargo con la evaluación subjetiva o clínica se presentaron 36 crisis leves (50%) y 36 (50%) crisis moderadas, esto evidencia la falta de igualdad al momento de concluir el tipo de crisis con las dos formas de evaluación. Este hallazgo es de gran importancia. Se muestra gráficamente en la Grafica No1.

Grafica No.1 Tipo de Crisis asmática según Evaluación.



Al relacionar las evaluaciones se determinó que 47 casos obtenidos por la evaluación subjetiva o clínica fueron desiguales a la evaluación objetiva esto representa más de la mitad de la población de estudio siendo 65% de los casos totales. Se utilizó Ji – cuadrado (X^2) con una tabla de contingencia de 2X2, correlacionando el método de evaluación con la concordancia en la evaluación con un valor de 13.44 y $p= 0.0005$ la cual es estadísticamente significativa.

La ausencia de los dispositivos peak flow en la emergencia del hospital general San Juan De Dios es Evidente y repercute en el método diagnóstico de los pacientes, así como nos aleja de las metas descritas internacionalmente para el manejo del paciente con asma bronquial.

De este estudio se puede afirmar que hay discrepancia importante entre los dos métodos para la clasificación de las crisis asmáticas en la emergencia de este hospital, y concluir que la clasificación clínica de las crisis asmáticas sin utilizar dispositivos peak-flow no se correlaciona con la clasificación objetiva obtenida por medio de la medición del flujo espiratorio forzado.

6.1 CONCLUSION

- El asma está presente en todos los países, independientemente de su grado de desarrollo aunque más del 80% de las muertes por asma tienen lugar en países de ingresos bajos como el nuestro.
- En la emergencia del hospital San Juan De Dios el 50% de los pacientes que consulta es debido síntomas respiratorios, de estos un 25% presentan necesidad de ser tratados en la sección de terapia respiratoria, de los cuales un 40% es debido a crisis asmáticas, considerándose como la segunda causa de consulta, morbilidad y reingresos en esta emergencia.
- 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.
- La edad es un factor influyente en la realización de los estudios para medir capacidad pulmonar, al ser dependiente del esfuerzo y de una correcta técnica de realización es menos valorable en niños pequeños y en ancianos es también susceptible de simulación por parte del paciente, características que fueron concordantes en este estudio.
- En este estudio se presentaron 30 casos (42%) entre el rango de edad de 9 - 10 años
- En este estudio se describió el mayor número de casos en el bimestre de Septiembre-Octubre con 20 casos correspondientes al 27.7%.
- Comparando los hallazgos de la evaluación subjetiva con objetiva se evidencia la falta de igualdad al momento de concluir el tipo de crisis con las dos formas de evaluación.
- La clasificación clínica de las crisis asmáticas sin utilizar dispositivos peak-flow no se correlaciona con la clasificación objetiva obtenida por medio de la medición del flujo espiratorio forzado con $p= 0.0005$ la cual es estadísticamente significativa.

6.2 RECOMENDACIONES

- Según la Organización Mundial De La Salud (OMS) actualmente hay 235 millones de pacientes con asma, esta patología se presenta en gran porcentaje de la población pediátrica que consulta a la emergencia del hospital General San Juan De Dios, por lo que se debe tener conocimiento y continuar con el registro estadístico de las consultas bajo esta patología.
- La ausencia de los dispositivos peak flow en la emergencia del hospital general San Juan De Dios es Evidente y repercute en el método diagnóstico de los pacientes, así como nos aleja de las metas descritas internacionalmente para el manejo del paciente con asma bronquial, por lo que se sugiere la introducción de los mismos al área de emergencia Pediátrica.
- Al cumplir con la presencia de dispositivos peak flow en la emergencia del hospital general San Juan De Dios, se deberá realizar un protocolo para su uso y descripción de los pasos a seguir para el paciente, de esta forma los errores al realizar la prueba disminuirán y los valores obtenidos serán más apegados a la realidad del paciente.
- Considerando el asma es una enfermedad que requiere seguimiento y apego al tratamiento por el paciente y los padres de familia se sugiere la educación de ambos al momento de la consulta a emergencia de pediatría así como su seguimiento en consulta externa.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cdc.gov. Asthma Health care use, National Center for Health Statistics : prevalence and mortality [en línea] 2005. [citado en marzo 2012]. Disponible en: www.cdc.gov/nchs/Default.htm
2. S. Garcia, S. Reez Sanchez. Asma : concepto , fisiopatología , diagnóstico y clasificación. [en línea] 2012. *Pediatr Integral* XVI(2): 117-130.
3. Pérez Yarza EG, Villa JR, Cobos N, A, Martín C, et al. Espirometría forzada en preescolares sanos bajo las recomendaciones de la ATS/ERS: estudio CANDELA. *An Pediatr (Barc)*. 2009; 70(1): 3-11.
4. Global Initiative for asthma: Dissemination and Implementation of asthma guidelines Report. Available from <http://www.ginasthma.org> 2002.
5. Organización Mundial de la Salud. Publicación de enfermedades crónicas. 4ta ed. Washington D. C: OMS 2013 (Publicación Científica).
6. Masoll ,M, Fabian D, S Beasley R. The Global Burden of asthma : Executive summary of the GINA Dissemination. GINA report. [en línea] 2004 [citado febrero]2012; 92-95. Disponible en www.ginasthma.com.
7. Mallol J .ISAAC FASES I y III en AMERICA LATINA . *Rev Chilena Pediatría* [en línea] 2005 [citado Marz 2012.1-9] Disponible en : www.respirar.org
8. Wildhaber S, William D Carroll . Global Impact of Asthma on Children and Adolescents Daily Lives : The Room to Breathe Survey. *Wiley Periodical , Inc. Pedatric Pulmonol*. Suiza 2012. 47:346-357.
9. Vasquez Gr, Huertas. Lopez J Pedroza A, Acosta Batidas M. Alergias , Asma . Tratamiento de la crisis asmática en niños. México 2004;13:109-119.
10. Vásquez González A. M, Solares Reyes AC, Kihn Barrios EP. Utilidad del test de control del asma: estudio efectuado en pacientes que asisten a consulta externa del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Hospital General San Juan de Dios de Abril a Mayo 2007. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, 2007
11. West JB. Fisiología y fisiopatología pulmonar: estudio de casos. Barcelona: Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins, 2008: 63-78.

12. Ginasthma.com, Iniciativa Global Para Asma [En Linea]. Workshop report; 2004.[actualizado en 2010]. Disponible en: www.ginasthma.com.
13. Humberto M. Fisiopatología del asma. Rev Neum y Cirug de Torax [en línea] 2009 [citado abril 2012]; 68(s2): S111-S115. Disponible en www.mediographic.org.mx.
14. West JB. Fisiología respiratoria. 8a. ed. Barcelona: Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins, 2009: 95-122.
15. Kobzik L. Enfermedades obstructivas: asma bronquial: patogenia: En: Robins S, Cotrán RS, Kumar V, Collins T. Patología estructural y funcional. 6 ed Madrid: McGraw- Hill Interamericana, 2000: p. 744 – 745.
16. Neffen H, Fristcher C, Cuevas F. Asthma Control in Latin America: the Asthma Insights and Reality in Latin America (AIRLA) survey. RPSP [en línea] 2005 [citado sept 2012]; 17(3): 1020-4989.
17. Oswald H, Phelan PD, Lanigan A, Hibbert M, Bowes G, Olinsky A. Outcome of childhood asthma in mid-adult life. BMJ. 1994;309:95–96.
18. BTS/SING. British guideline on the management of asthma . [en línea] 2008 .Scottish Intercollegiate Guidelins Network, actualizado enero 2012. [citado marzo 2012] . Disponible en: <http://www.sign.ac.uk>.
19. Robert B. Fritz G. K. Spirometric Patterns in childhood Asthma. Wiley – Liss. Inc. Pedatric Pulmonol. U.S.A. 2005; 20:375-379.
20. Martimer K. , Redline S. Are Peak Flow and Symptom Measure Good Predictor of Asthma Hospitalization an unscheduled visits?. U.S.A. Boston 2001; 31:190-197
21. Neffen H, Fritscher C, Cuevas Schacht F, Levy G, Chiarella P, Soriano JB, Mechali D. Asthma control in Latin America: the asthma insights and reality in Latin America (AIRLA) survey . Rev Panam Salud Publica. 2005;17(3):191-197.
22. Colegio Mexicano de Alergia , Asma e Inmunología Pediátrica. Asma Guía infantil para su diagnóstico y tratamiento. Mexico 2003; 1-36.
23. González Álvarez K. Estrategias de Manejo de Crisis Asmática Realizadas en La emergencia de Pediatría del Hospital General San Juan De

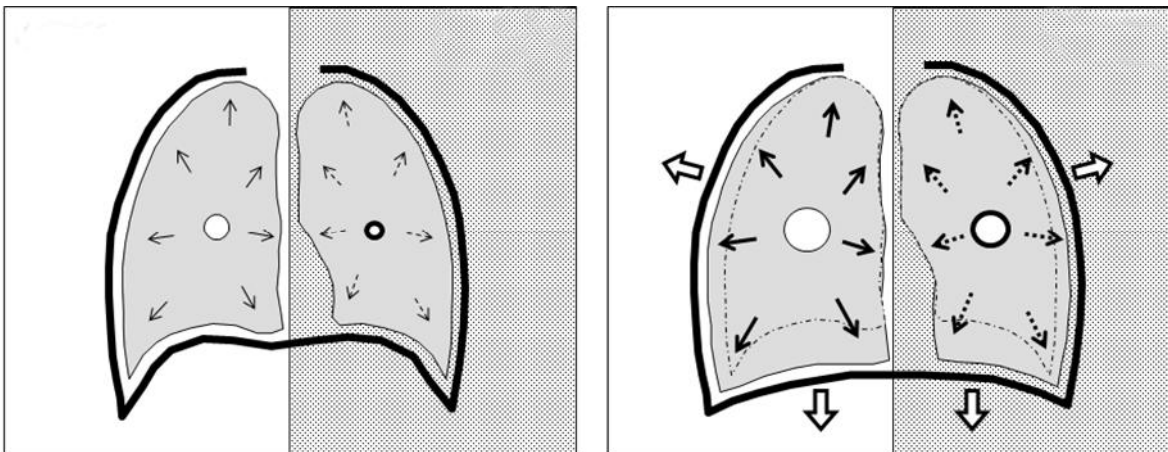
Dios.[Tesis Maestria en Pediatria].Guatemala : Universidad de San Carlos De Guatemala, facultad de ciencias médicas, 2013.

24. Goodman & Gilman. Las Bases Farmacologicas De La Terapeutica. Macgraw Hill. Buenos Aires, Argentina. 11 edición . 2003. Vol. 1, 2, 743-764 (28).
25. Sullivan S, Elixhauser A, Buist AS, Luce BR, Eisenberg J, Weiss KB. National Asthma Education and Prevention Program working group report on the cost effectiveness of asthma care. Am J Respir Crit Care Med 1996;154(3 Pt 2):S84-95.
26. Price MJ, Briggs AH. Development of an economic model to assess the cost effectiveness of asthma management strategies. Pharmacoeconomics 2002;20(3):183-94.
27. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala. Humedad, Tensión de Vapor, Temperatura y Rocio. Guatemala: INSIVUMEH 2012 (59-60)
28. Mallol J. Satellite . Asthma in the world: asthma among children in Latin America. Allergy [en linea] 2006 jun ; 59(12): 1301-1307. Disponible en: www.siicsalud.com.
29. M. J. Goldes, Rachelefsky S. Childhood Asthma: Management. PediatricsinReview. 1989 actualizado Jun 25, 2013[citado junio 2012]; 10(9): 259-267.
30. Warner J. O, Naspitz C. K . Third International Consensus Statement on the management of Child Hood Asthma. Sau Paulo Brazil 2008; 25: 1-17
31. Carranza Hernandez f. Castillo a. Correlación de los métodos test de control del Asma (act) y medición de flujo pico (peak flow) para Evaluar el control de la enfermedad en pacientes Con asma bronquial: estudio analítico comparativo realizado en clínicas de neumología de consulta externa del hospital general san juan de dios y hospital Roosevelt Mayo y junio del año 2008. [tesis médico y cirujano].Guatemala : Universidad de San Carlos De Guatemala, facultad de ciencias médicas, 2007.

32. Bateman ED, Boushey HA, Bousquet J, Busse WW, Clark TJ, Pauwels RA, et al. Can guideline-defined asthma control be achieved? The Gaining Optimal Asthma Control study. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170(8):836-44.
33. Pérez L, Ortiz F, Prado D, Soto M, Oliva E, Osorio V. Prevalencia de asma y alergias en niños en Guatemala según estudio ISAAC fase I y III. Presentado en el XLIII Congreso Nacional de Pediatría. Febrero 2001. Guatemala: Asociación Guatemalteca de Neumología y Tisiología. 2001.
34. Castro JA, Blecu MC, Lambarri JE, Agirre AE, Galdiz JB, Aramburu I. Guía práctica clínica para manejo de asma. Reporte único. Vasco: Departamento de Sanidad del País Vasco. 2003 nov. Report No. BI-2888-05
35. López de Ullibarri I, Pita S. Metodología de la investigación: medidas de concordancia: el índice chi cuadrado. *Rev Esp Salud Pública (España)* 2004; 6 (2) 169 -171.
36. Chantal S. Acute Asthms in Primary Care. *Oxford Journals* .[en linea] 2011 [citado enero 2013]; 1 (6):417- 422. Disponible en : [http:// regp-innovait.oxfordjournals.org](http://regp-innovait.oxfordjournals.org).
37. Cahang A, Clark R, David G. A 5 versus 3-day course of oral corticosteroids for children with asthma exacerbations who are not hospitalized a randomize controlled trial. *MJA* 15 sept 2008;189(6): 306-310.
38. Organización Mundial De La Salud. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010: Resumen de Orientación. Informe del Grupo General de Enfermedades no Transmisibles y Salud Mental. Ginebra: OMS 2011(1-19).

VIII. ANEXOS

8.1 Representación esquemática de los cambios en la presión transpulmonar y el calibre de las vías aéreas durante el ciclo respiratorio



La Figura no 1 Representación esquemática de los cambios en la presión transpulmonar y el calibre de las vías aéreas durante el ciclo respiratorio. En condiciones normales, al final de una espiración tranquila (panel izquierdo) hay un equilibrio entre la presión transpulmonar (PL, flechas continuas) y la caja torácica. Esta presión se transmite por las paredes alveolares hasta las vías aéreas (círculo), favoreciendo su apertura. Durante la inspiración (panel derecho) la expansión pulmonar hace que se intensifique la PL, lo que aumenta el diámetro de las vías aéreas. En el paciente asmático hay una disminución de la PL (flechas discontinuas), por lo que las vías aéreas no son jaladas tan eficazmente y tienden a estar más cerradas en todo momento, o incluso a colapsarse prematuramente al final de la espiración.

8.2 Severidad de las Crisis Asmáticas según GINA 2010.

Figure 4.4-1. Severity of Asthma Exacerbations*				
	Mild	Moderate	Severe	Respiratory arrest imminent
Breathless	Walking Can lie down	Talking Infant—softer shorter cry; difficulty feeding Prefers sitting	At rest Infant stops feeding Hunched forward	
Talks in	Sentences	Phrases	Words	
Alertness	May be agitated	Usually agitated	Usually agitated	Drowsy or confuse
Respiratory rate	Increased	Increased	Often > 30/min	
	Normal rates of breathing in awake children: Age < 2 months 2-12 months 1-5 years 6-8 years Normal rate < 60/min < 50/min < 40/min < 30/min			
Accessory muscles and suprasternal retractions	Usually not	Usually	Usually	Paradoxical thoracic abdominal movement
Wheeze	Moderate, often only end expiratory	Loud	Usually loud	Absence of wheeze
Pulse/min.	< 100	100-120	> 120	Bradycardia
	Guide to limits of normal pulse rate in children: Infants 2-12 months—Normal Rate Preschool 1-2 years School age 2-8 years < 160/min < 120/min < 110/min			
Pulsus paradoxus	Absent < 10 mm Hg	May be present 10-25 mm Hg	Often present > 25 mm Hg (adult) 20-40 mm Hg (child)	Absence suggests respiratory muscle fatigue
PEF after initial bronchodilator % predicted or % personal best	Over 80%	Approx. 60-80%	< 60% predicted or personal best (< 100 L/min adults) or response lasts < 2 hrs	
PaO ₂ (on air) [†] and/or PaCO ₂ [†]	Normal Test not usually necessary < 45 mm Hg	> 60 mm Hg < 45 mm Hg	< 60 mm Hg Possible cyanosis > 45 mm Hg; Possible respiratory failure (see text)	
SpO ₂ % (on air) [†]	> 95%	91-95%	< 90%	
Hypercapnia (hypoventilation) develops more readily in young children than in adults and adolescents.				

*Note: The presence of several parameters, but not necessarily all, indicates the general classification of the exacerbation.

†Note: Kilopascals are also used internationally; conversion would be appropriate in this regard.

8.3 Medicamentos inhalados Combinados para el mantenimiento del asma.

Apéndice B: Medicamentos Combinados para el asma				
Formulación	Dispositivos para inhalar	Dosis disponibles (μg)1 ICS/LABA	Inhalaciones/día	Uso terapéutico
Propionato de Fluticasona/ Salmeterol	DPI	100/501 250/50 500/50	1 inhalación x 2	Mantenimiento
Propionato de Fluticasona/ Salmeterol	pMDI (suspensión)	50/251 125/25 250/25	2 inhalaciones x 2	Mantenimiento
Budesonide/ formoterol	DPI	80/4.52 160/4.5 320/9.0	1 – 2 inhalaciones x 2	Mantenimiento y rescate
Beclometasona/ formoterol	pMDI (suspensión)	80/4.52 160/4.5	2 inhalaciones x 2	Mantenimiento
Mometasona/ formoterol	pMDI	0/5 200/5	2 inhalaciones x 2	Mantenimiento

CS= corticosteroide inhalado; LABA= β_2 Agonistas de acción prolongada; pMDI= inhalador de dosis medida presurizado; DPI= inhalador de polvo seco

Nuevas formulaciones van ha ser incluidas en las tablas cuando estas sean aprobadas. Estos medicamentos pueden ser atractivos para el comité científico de GINA.

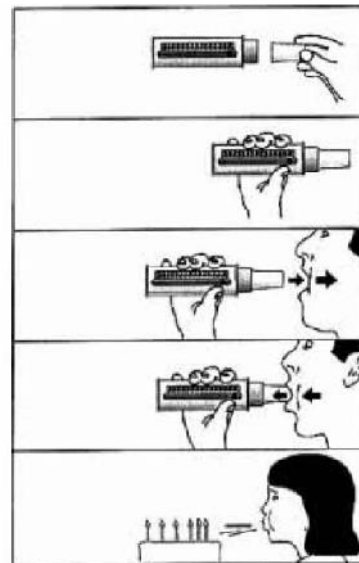
Se refiere a dosis medida. Para mayor información sobre dosis y los productos disponibles en algún país específico, favor consultar con el sitio correspondiente a su país en la página www.gsk.com, o contactar los representantes de estos productos aprobados para el uso en su país.

Se refiere a dosis entregada. Para mayor información sobre dosis y los productos disponibles en algún país específico, favor consultar con el sitio correspondiente a su país en la página www.astrazeneca.com, o contactar los representantes de estos productos aprobados para el uso en su país.

Se refiere a dosis medida. Para mayor información sobre dosis y los productos disponibles en algún país específico, favor consultar con el sitio correspondiente a su país en la página www.chiesiaroua.com, o contactar los representantes de estos productos aprobados para el uso en su país.

8.4 Pasos a seguir para Realizar Correctamente la medición de flujo espiratorio forzado mediante Peak Flow.

1. Elimine todo resto de comida o goma de mascar de la boca.
2. Mueva la flecha del medidor hacia abajo, hasta el final de la escala numérica (colóquela en 0)
3. Póngase de pie.
4. Respire profundo hasta que sienta sus pulmones llenos de aire.
5. Apoye la boca en la boquilla del medidor de flujo espiratorio máximo. Cierre los labios alrededor de la boquilla. (Asegúrese de que la lengua no esté dentro del orificio.)
6. Sopla dentro de la boquilla con la mayor rapidez y fuerza que pueda , durante 1-2 segundos como soplar un pastel, Al soplar, la flecha sube en la escala numérica.
7. Anótese el número que marca la flecha. Si tose o se equivoca, repita las instrucciones del 1 al 6.
8. Repita los pasos indicados del 1 al 6 dos veces más (hágalo 3 veces en total).



8.5 Instrumento de recolección de datos

FECHA:

EDAD:

SEXO:

TALLA:

DIAGNOSTICO DE ASMA:

TIPO DE CRISIS QUE PRESENTA SEGÚN EVALUACION SUBJETIVA:

LEVE

MODERADA

MEDICION DEL PEAK FLOW (MEJOR INTENTO):

DATO CORRESPONDIENTE SEGÚN TABLAS PARA EDAD Y TALLA:

INTERPRETACION:

CONCLUSION: IGUAL DESIGUAL

COMENTARIO:

8.6 Tablas de Polgar, Predictores según talla – Edad y Medición de Flujo.

Normal children and adolescents†

Height (In) (Cm)	Males & Females	Height (In) (Cm)	Males & Females
43 109	147	55 140	307
44 112	160	56 142	320
45 114	173	57 145	334
46 117	187	58 147	347
47 119	200	59 150	360
48 122	214	60 152	373
49 124	227	61 155	387
50 127	240	62 157	400
51 130	254	63 160	413
52 132	267	64 163	427
53 135	280	65 165	440
54 137	293	66 168	454

*Nunn AJ, Gregg I: Brit Med J 298:1068-70; 1989.

†Polgar G, Promadhat V: Pulmonary Function Testing in Children: Techniques and Standards. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1971.

Hospital General "San Juan de Dios"
Guatemala, C.A.

8.7 Carta

Oficio CI-056/2014

13 de marzo de 2014

Doctora
Laura Michelle Chicas Monroy
Presente

Doctora Chicas:

El Comité de Investigación de este Centro Asistencial, le comunica que el Informe Final de la Investigación titulada "CORRELACIÓN ENTRE EL USO DE PEAK FLOW Y LA VALORACIÓN CLÍNICA PARA CLASIFICAR CRISIS ASMÁTICA LEVE O MODERADA EN PACIENTES DE 5-12 AÑOS CON DIAGNÓSTICO PREVIO DE ASMA QUE CONSULTAN AL SERVICIO DE EMERGENCIA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS (ENERO A DICIEMBRE DE 2012)", ha sido aprobado para su impresión y divulgación.

Sin otro particular, me suscribo.


Dra. Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado
COORDINADORA
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



c.c. archivo

Julia

Teléfonos Planta 2321-9191 ext. 6015
Teléfono Directo 2321-9125

Permiso del autor de copiar el trabajo

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y cualquier medio la tesis titulada: **“CORRELACION ENTRE EL USO DE PEAK FLOW Y LA VALORACION CLINICA PARA CLASIFICAR CRISIS ASMÁTICA LEVE O MODERADA EN PACIENTES DE 5-12 AÑOS CON DIAGNOSTICO PREVIO DE ASMA QUE CONSULTAN AL SERVICIO DE EMERGENCIA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS ”**”para propósitos de consulta académica . Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.