

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIO DE POSTGRADO**

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, EPIDEMIOLÓGICAS Y DE LABORATORIO ASOCIADAS  
A ASMA INFANTIL**

**ROSA GENGLY LEÓN MANSILLA**

**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  
Julio 2020**



# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.136.2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

### HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Rosa Gengly León Mansilla

Registro Académico No.: 200930092

No. de CUI : 1980297990901

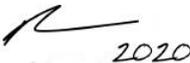
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, EPIDEMIOLÓGICAS Y DE LABORATORIO ASOCIADAS A ASMA INFANTIL.**

Que fue asesorado por: Dr. Omar Moises Ochoa Orozco, MSc.

Y revisado por: Dr. Julio César Fuentes Mérida, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **julio 2020**.

Guatemala, 19 de junio de 2020.

  
2020  
Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades



/rdjgs

Quetzaltenango, 10 de enero de 2020

**Doctor**  
**Julio César Fuentes Mérida**  
**Revisor de Tesis**  
**Maestría En Pediatría**  
**Hospital Regional de Occidente**  
**Presente**

Respetable Dr. Fuentes:

Por este medio le informo que he asesorado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora **ROSA GENGLY LEÓN MANSILLA** carne 200930092 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **“CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, EPIDEMIOLÓGICAS Y DE LABORATORIO ASOCIADAS A ASMA INFANTIL”**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. León Mansilla, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

*EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA*

*“Id y Enseñad a Todos”*

**Dr. Omar Moisés Ochoa Orozco MSc.**  
**Asesor de Tesis**  
**Escuela de Estudios de Post Grado**  
**Hospital Regional de Occidente**

Quetzaltenango, 10 de enero de 2020

**Doctor**  
**Omar Moisés Ochoa Orozco**  
**Docente Responsable**  
**Maestría En Pediatría**  
**Hospital Regional de Occidente**  
**Presente**

Respetable Dr. Ochoa:

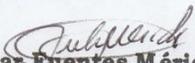
Por este medio le informo que he revisado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora **ROSA GENGLY LEÓN MANSILLA** carne 200930092 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **"CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, EPIDEMIOLÓGICAS Y DE LABORATORIO ASOCIADAS A ASMA INFANTIL"**

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. León Mansilla, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

*EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA*

*"Id y Enseñad a Todos"*

  
**Dr. Julio César Fuentes Mérida M Sc.**  
**Revisor de Tesis**  
**Escuela de Estudios de Post Grado**  
**Hospital Regional de occidente**



Facultad de Ciencias Médicas  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**

DICTAMEN.UIT.EEP.019-2020  
10 de febrero 2020

Doctor  
**Omar Moisés Ochoa Orozco, MSc.**  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría  
Hospital Regional de Occidente, San Juan de Dios

Doctor Ochoa Orozco:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo se revisó el informe final del médico residente:

*Rosa Gengly León Mansilla*

Por lo cual se determina **Autorizar solicitud de examen privado**, con el tema de investigación

**"Características clínicas, epidemiológicas y de laboratorio asociadas a asma infantil"**

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz,  
Unidad de Investigación de Postgrado  
Escuela de Estudios de Postgrado

C.c. Archivos

C.c. Pizarra

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres: por su amor, apoyo incondicional y confianza en mí.

A mis hermanos: por acompañarme en todo momento y ser los mejores.

Al Hospital Regional de Occidente y Universidad de San Carlos de Guatemala por  
abrirme sus puertas y hacer de mí una profesional.

## INDICE

### RESUMEN

	<b>Pág.</b>
I. INTRODUCCION.....	1-2
II. ANTECEDENTES.....	3-14
III. OBJETIVOS.....	14
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
3.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	14
IV. MATERIAL Y MÉTODOS.....	15-18
4.1. Tipo de estudio.....	15
4.2 Material y Métodos.....	15
4.3 Población.....	15
4.4 Unidad de Análisis .....	15
4.5 Criterios de inclusión y exclusión.....	16
4.6 Variables.....	16-17
4.7 Procedimientos de análisis de la información.....	18
4.8 Procedimientos para garantizar aspectos éticos .....	18
4.9 Plan de análisis de los resultados .....	18
V. RESULTADOS .....	19-24
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	24-30
6.1 CONCLUSIONES.....	31-32
6.2 RECOMENDACIONES.....	33

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35-42
VIII. ANEXOS.....	43-44
8.1 BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	43-44

## **NDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Procedencia.....	19
Tabla 2. Edad.....	20
Tabla 3. Sexo.....	21
Tabla 4. Índice Predictivo de Asma Modificado.....	21
Tabla 5. Factores de Riesgo Relacionados con el Huésped .....	22
Tabla 6. Factores de Riesgo Relacionados con el Medio Ambiente.....	23
Tabla 7. Datos de Laboratorio.....	24

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

MAESTRIA EN CIENCIAS MEDICAS CON ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA

## RESUMEN

### CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, EPIDEMIOLÓGICAS Y DE LABORATORIO ASOCIADAS A ASMA INFANTIL

**AUTORA: ROSA GENGLY LEÓN MANSILLA**

**Palabras clave:** Asma infantil, Índice Predictivo de Asma (IPA), Bronquitis Aguda, Síndrome Sinobronquial, factor de riesgo.

El asma infantil es una enfermedad inflamatoria heterogénea con diferentes fenotipos que dependen de la edad, género, antecedentes genéticos y exposición ambiental. La mayor parte de los casos de asma comienza en los primeros años de vida, por lo que identificar niños con alto riesgo de desarrollar la enfermedad es una prioridad de salud pública. Se realizó un estudio de casos y controles, el grupo de casos fue de 16 niños con diagnóstico de asma y los controles 32 niños con diagnóstico de bronquitis aguda, y síndrome sinobronquial durante enero del 2018 a julio del 2019. Recolectando las características clínicas, epidemiológicas y de laboratorio relevantes en una boleta elaborada para este trabajo. Como medida de asociación de variables se utilizó el Odds Ratio (OR). De los casos evaluados el sexo más afectado fue el masculino (OR 2.05, IC95%, 0.54-7.79). El grupo etario más afectado con asma fue el comprendido de 9 a 12 años (OR 4.2, IC95% 1.06-16.58), en los no asmáticos a los rangos de 3 a 6 años con un 43.75%. La probabilidad de desarrollar asma fue al menos dos veces mayor si tenían índice IPA positivo (OR 2.05, IC 95%, 0.54-7.79). El antecedente infecciones agudas respiratorias recurrentes como el sexo masculino aumentan dos veces la probabilidad de padecer asma en un futuro con un (OR de 2.21, 0.39-12.63; OR 2.05, 0.54-7.79 respectivamente). Se lograron identificar los criterios del índice predictivo de asma bronquial y los factores de riesgo asociados. Ello permitirá un adecuado diagnóstico, seguimiento, terapéutica, y realizar acciones de promoción para modificar los mismos.

UNIVERSITY OF SAN CARLOS OF GUATEMALA

FACULTY OF MEDICAL SCIENCES

REGIONAL HOSPITAL OF THE WEST

MASTER'S DEGREE IN MEDICAL SCIENCE WITH SPECIALIZATION IN PEDIATRICS

## **ABSTRACT**

### **CLINICAL, EPIDEMIOLOGICAL AND LABORATORY CHARACTERISTICS ASSOCIATED WITH CHILDHOOD ASTHMA**

**AUTHOR: ROSA GENGLY LEÓN MANSILLA**

Key words: Childhood asthma, Predictive Asthma Index (IPA), Acute Bronchitis, Synobronchial Syndrome, risk factor.

Childhood asthma is a heterogeneous inflammatory disease with different phenotypes that depend on age, gender, genetic background, and environmental exposure. Most asthma cases start in the first years of life, so identifying children at high risk of developing the disease is a public health priority. A case-control study was carried out, the group of cases was 16 children with a diagnosis of asthma and the controls were 32 children with a diagnosis of acute bronchitis and synobronchial syndrome during January 2018 to July 2019. Collecting the clinical, epidemiological characteristics and laboratory relevant in a ballot prepared for this work. The Odds Ratio (OR) was used as a measure of association of variables. Of the cases evaluated, the most affected sex was male (OR 2.05, 95% CI, 0.54-7.79). The age group most affected with asthma was between 9 and 12 years old (OR 4.2, 95% CI 1.06-16.58), in non-asthmatics at the 3 to 6 year range with 43.75%. The probability of developing asthma was at least twice as high if they had a positive IPA index (OR 2.05, 95% CI, 0.54-7.79). The antecedent recurrent acute respiratory infections such as the male sex twice increased the probability of suffering asthma in the future with an (OR of 2.21, 0.39-12.63; OR 2.05, 0.54-7.79 respectively). We were able to identify the criteria of the predictive index of bronchial asthma and the associated risk factors. This will allow an adequate diagnosis, monitoring, therapy, and carry out promotional actions to modify them.

## I. INTRODUCCIÓN

El asma infantil es una enfermedad inflamatoria heterogénea con diferentes fenotipos que dependen de la edad, género, antecedentes genéticos y exposición ambiental, y que siguen una vía común caracterizada por cuadros recurrentes de obstrucción de vía aérea. El asma durante la infancia es una enfermedad de difícil diagnóstico y tratamiento. Es la enfermedad respiratoria crónica más frecuente en pediatría. Alrededor del 30% de los niños menores de tres años presentan algún tipo de episodio de bronquitis sibilante y cerca del 50% de ellos presentan sibilancias de forma recurrente en los primeros 2-3 años. Aunque no siempre es fácil saber si un niño mayor con síntomas respiratorios recurrentes realmente padece asma, es aún más difícil saber si niños menores de 5 años con sibilancias o congestión recurrente realmente padecen asma.

La mayor parte de los casos de asma comienza en los primeros años de vida, por lo que identificar niños con alto riesgo de desarrollar la enfermedad es una prioridad de salud pública.

El problema para el médico es prever que niños que comienzan con sibilancias en una etapa temprana de la vida, van a padecer asma. Para responder a este dilema se han propuesto varios indicadores predictivos de asma y entre éstos los propuestos por Castro Rodríguez, Martínez, Guilbert, Gudiel, entre otros autores. Algunos, como los dos primeros, tienen aplicación clínica, en tanto que los otros dependen de exámenes que no siempre puede hacerse y puede dar resultados dudosos por la edad de los pacientes, como la determinación de sensibilización de algún alérgeno o la sensibilización a las proteínas de la leche, huevo o maní.

En la búsqueda por predecir si un paciente sibilante padecerá asma, se han desarrollado índices predictivos. El Índice API (Asthma Predictive Index) o IPA, fue publicado por Castro-Rodríguez en el año 2002, en base a la población evaluada en el Tucson Children Respiratory Study. El Estudio Tucson representa el primer intento predictivo relevante para establecer un pronóstico en niños generando un índice predictivo. Se trata de un índice predictivo de asma en aquellos niños menores de tres años con sibilancias recurrentes. Se compone de seis preguntas divididas en criterios mayores y menores. Combina parámetros

clínicos y de laboratorio con el objetivo de predecir riesgos futuros de asma, los niños con IPA positivo tiene 7 veces más riesgo de tener asma.

Siendo éste un método práctico para la valoración y pronóstico a largo plazo fácil de realizar y efectivo en la consulta externa y durante la hospitalización de pacientes fue el índice que se escogió para la realización de este estudio, con el fin de predecir si un paciente sibilante padecerá asma. Se cree importante recolectar los aspectos clínicos, epidemiológicos, y de laboratorios incluidos en las diferentes escalas para identificar factores de riesgo para asma, en niños con bronquitis aguda o síndrome sinobronquial, entre los 3 y 12 años. Utilizando la metodología Odds Ratio (O.R.) para evidenciar la asociación que presentan diversas características clínicas, epidemiológicas y de laboratorio (incluidos criterios de API) y la presencia de asma.

La población sujeta a estudio comprendió a los niños y niñas de 3 a 12 años ingresados por bronquitis y síndrome sinobronquial, en los servicios de pediatría, durante los meses comprendidos de enero del 2018 a julio del 2019, con el fin de identificar los criterios de índice predictivo de asma bronquial y los factores de riesgo asociados. La finalidad de este estudio es que al evaluar periódicamente un paciente con asma o que la probabilidad que la desarrolle sea alta, se puede realizar una mejor educación a la familia, y manejar adecuadamente las exacerbaciones y el estado basal del paciente, es decir lograr el control de la enfermedad. Al establecer la asociación entre las características clínicas, epidemiológicas y de laboratorios y asma infantil permite conocer que estas pueden ayudar a predecir el apareamiento de asma.

## II. ANTECEDENTES

### Asma Infantil

La mayoría de estudios epidemiológicos longitudinales sugieren que el asma infantil es una enfermedad inflamatoria heterogénea con diferentes fenotipos y expresión clínica que depende de la edad, sexo, antecedentes genéticos y exposición ambiental pero que siguen una vía común caracterizada por cuadros recurrentes de obstrucción de la vía aérea.<sup>1</sup>

Las dificultades en su definición aumentan cuando tenemos en cuenta la edad del niño, pues en el niño pequeño, es donde el asma presenta unas peculiaridades que van a afectar más al diagnóstico, a la gravedad, al grado de control, a la evolución y al tratamiento. En este grupo de niños, recurrimos a la definición establecida en el III Consenso Internacional Pediátrico, que lo define como:

Sibilancias recurrentes y/o tos persistente en una situación en la que el asma es probable y se han descartado otras enfermedades más frecuentes.

Para mejorar el pronóstico del asma, es importante comenzar con el tratamiento de manera precoz. Se sabe que la inflamación de la vía aérea está presente en los escolares con asma<sup>2</sup> e incluso en lactantes con sibilancias persistentes, pero no sólo hay evidencia de inflamación sino que existen reportes de la presencia de remodelación en la vía aérea en los niños asmáticos y lo más asombroso es que el grosor de la membrana basal de la vía aérea de los niños asmáticos no bien controlados no es diferente del grosor de la membrana basal de los adultos con asma severa y no está relacionada con la duración de la enfermedad. Por otra parte, se postula que la intervención y tratamiento precoz podría prevenir este daño irreversible de la vía aérea.<sup>3</sup> Por lo tanto, es importante distinguir precozmente a aquellos niños pequeños con sibilancias que van a desarrollar asma en el futuro.

---

<sup>1</sup> Bel EH. Clinical phenotypes of asthma. *Curr Opin Pulm Med* 2004;10:44-50.

<sup>2</sup> Stevenson EC, Turner G, Heaney LG, et al. Bronchoalveolar lavage findings suggest two different forms of childhood asthma. *Clin Exp Allergy* 1997;27:1027-35.

<sup>3</sup> Bisgaard H. Use of inhaled corticosteroids in pediatric asthma. *Pediatr Pulmonol Suppl* 1997;15:27-33.

## **2.1 Prevalencia y Factores de Riesgo**

Los estudios epidemiológicos internacionales han mostrado un aumento a nivel mundial de la prevalencia del asma en las últimas décadas, pero con variaciones geográficas.

La causa de estas variaciones se encuentra todavía por establecer, pero su análisis permite generar hipótesis en relación con los factores responsables de la distribución de la enfermedad.

En España se han publicado múltiples estudios, en los que se intenta identificar la prevalencia de asma en la edad pediátrica, pero la falta de protocolos estandarizados aplicables a este grupo de edad, así como la dificultad de definir el asma por métodos objetivos útiles para los estudios poblacionales, hace que los diferentes criterios y métodos empleados para su cálculo impidan la comparación de los resultados. La prevalencia de asma por diagnóstico médico en España estimada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) es del 4,08% para los niños de edades entre 0 y 4 años, del 7,39% en los de cinco a nueve años y del 7,99% si tienen entre 10 y 15 años. La enfermedad crónica más prevalente en niños españoles (0-14 años) es la alergia, que afecta a uno de cada 10 menores, seguida del asma, que afecta a uno de cada 20.

## **2.2 Fisiopatología**

El asma es un proceso inflamatorio crónico que condiciona la resistencia al flujo aéreo de las vías respiratorias. Intervienen varios tipos de células inflamatorias y múltiples mediadores que producen los mecanismos fisiopatológicos característicos de inflamación, obstrucción, hiperrespuesta bronquial y remodelado de la vía aérea.

## **2.3 Inflamación crónica, células y mediadores inflamatorios**

Los efectos de la inflamación de las vías respiratorias se extienden en la mayoría de enfermos al tracto respiratorio superior y a la nariz, pero los efectos fisiopatológicos son más pronunciados en bronquios de mediano calibre.

En este proceso inflamatorio, se describen dos tipos de mecanismos, con participación de mastocitos, eosinófilos y linfocitos. Los neutrófilos parecen estar implicados de forma importante en niños pequeños.

El mecanismo inmunológico puede estar mediado o no por IgE, observable frecuentemente en el niño mayor (implicado en procesos de asma alérgica y atopia). Inicialmente, las células presentadoras de antígeno presentan al alérgeno a los linfocitos Th2. Luego los linfocitos Th2 activados inducen la formación de interleucinas (IL 4, 5 y 13) y de moléculas de adhesión, y también activan a los linfocitos B que producen IgE específica. Finalmente, la IgE se une a los receptores de mastocitos, eosinófilos y basófilos que producen la sensibilización del sujeto. En exposiciones posteriores al alérgeno, este se une a la IgE específica presente en las células diana y provoca la liberación de mediadores que contribuyen a la inflamación y aparición de los síntomas.

Por tanto, la inflamación crónica es el resultado de una compleja interacción de múltiples células, donde destacan los procesos mediados por los eosinófilos en la patogenia de asma alérgica. Recientemente, se ha descrito en niños pequeños la importante implicación de los neutrófilos, capaces de liberar numerosos mediadores y compuestos citotóxicos en asma y cuadros de sibilancias exacerbados por infecciones virales.

En el mecanismo no inmunológico, se describe la participación principalmente de las células de la pared de la vía aérea, entre ellas las células epiteliales, que producen citocinas, así como las células endoteliales y fibroblastos, que producen neuropéptidos cuando las fibras nerviosas son estimuladas por irritantes. Todo ello contribuye así a la persistencia y al aumento de la respuesta inflamatoria. Se han descrito diferentes mediadores que están involucrados en el asma y median en la respuesta inflamatoria de las vías respiratorias: Cistenil Leucotrienos, IgE, Citocinas, Quimiocinas.

#### **2.4 Elementos estructurales de la vía aérea y mecanismo de obstrucción**

El hecho fisiológico principal de la exacerbación asmática es el estrechamiento de la vía aérea y la subsiguiente obstrucción al flujo aéreo, que de forma característica es reversible.

- La broncoconstricción de la musculatura lisa bronquial, que sucede en respuesta a múltiples mediadores y neurotransmisores, es reversible mediante fármacos broncodilatadores. En su mecanismo ocurre:
- Edema de las vías aéreas, debido al aumento de la extravasación microvascular en respuesta a los mediadores de la inflamación. Puede ser especialmente importante durante un episodio agudo.

- El engrosamiento de las paredes de los bronquios, que acontece por los cambios estructurales que denominamos “remodelamiento”, importante cuando la enfermedad es más grave y no regresa totalmente mediante el tratamiento habitual.
- Hipersecreción mucosa, que ocasiona obstrucción de la luz bronquial debido al aumento de la secreción y a exudados inflamatorios.

## **2.5 Hiperrespuesta bronquial**

Una circunstancia característica de la enfermedad, aunque no exclusiva, es el fenómeno de la hiperrespuesta bronquial (HRB). Definiríamos la HRB, como: el estrechamiento de la vía aérea que ocurre en pacientes con asma en respuesta a estímulos que resultan inocuos en niños normales.

La HRB está ligada a la inflamación, a la reparación de la vía aérea, a la disfunción neuroreguladora y a factores hereditarios. Será parcialmente reversible con tratamiento. En el proceso intervienen:

- Una contracción excesiva de la musculatura lisa bronquial, como resultado de un aumento del volumen y/o de la contractilidad de las células del músculo liso bronquial.
- El desacoplamiento de la contracción en la vía respiratoria, como resultado de la inflamación bronquial, que puede conducir a un excesivo estrechamiento y a una pérdida del umbral máximo de la contracción cuando se inhalan sustancias broncoconstrictoras.
- El engrosamiento de la pared en la vía respiratoria, que ocurre por edema y cambios estructurales, ocasionando el aumento del estrechamiento debido a la contracción del músculo liso bronquial por razones geométricas.
- Los nervios sensoriales, que pueden estar más reactivos por la inflamación, lo que puede llevar a una broncoconstricción exagerada en respuesta a los estímulos sensoriales.

## 2.6 Fenotipos de Asma

A pesar de los importantes estudios puestos en marcha en numerosos campos (biología, genética, epidemiología...) sobre el asma, sus causas siguen siendo desconocidas. Se sabe que existen diversos condicionantes para su aparición, tanto factores hereditarios como factores ambientales. El asma está considerada como una enfermedad de transmisión poligénica. Actualmente, carecemos en la práctica de pruebas que nos indiquen con exactitud qué niños van a ser asmáticos, aunque ciertos datos nos pueden orientar.

En los lactantes, tiene un buen pronóstico: la ausencia de antecedentes personales y familiares de atopia, el debut antes de los dos años de vida, la ausencia de sensibilización a neuroalérgenos, la tasa normal de IgE sérica y hospitalizaciones limitadas.

En el pasado, en niños de edad preescolar se han empleado diferentes clasificaciones atendiendo al fenotipo descrito de sibilancias y se relacionaba con carácter pronóstico a una mayor o menor probabilidad de desarrollar asma en un futuro. Actualmente, estas clasificaciones nos ofrecen un uso limitado e incierto en la práctica clínica, pues no hay evidencia de que esta presentación fenotípica sea estable.

El primer fenotipo lo constituyen los **sibilantes transitorios**, que son alrededor del 20% de los niños en la cohorte de Tucson<sup>4</sup> y del 29% en la cohorte del área norte de Santiago<sup>5</sup>. Estos niños se caracterizan porque sus cuadros obstructivos o sibilancias se resuelven en la inmensa mayoría de los casos a la edad de 3 años y generalmente estos niños no tienen antecedentes familiares de asma ni a sensibilización alérgica (poseen un test cutáneo negativo y valores séricos de IgE total dentro del rango normal). El principal factor de riesgo para éste fenotipo sería el nacer con una menor función pulmonar. Recientemente se ha demostrado que la función pulmonar permanece baja en estos niños a los 6 años de vida, mejora un poco a los 11 años pero a los 18 años sigue significativamente más baja que los sujetos controles sanos<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Martinez FD, Wright AL, Taussig LM et al. Asthma and wheezing in the first six years of life. N Engl J Med 1995;332:133-38.

<sup>5</sup> López IM, Sepúlveda H, Valdés I. Risk factors in infants with lower respiratory tract diseases. Rev Chil Pediatr 1994;65:154-157.

<sup>6</sup> Morgan WJ, Stern DA, Sherrill DL, et al. Outcome of Asthma and Wheezing in the First 6 Years of Life: Follow-up through Adolescence. Am J Respir Crit Care Med. 2005;172:1253-8.15. Stein RT, Holberg CJ, Morgan

Otra característica de éste fenotipo es que no presentan hiperreactividad bronquial (HRB) a metacolina, ni variabilidad bronquial en la flujometría (PEF) medida a la edad de los 11 años. Por todo lo expuesto, se puede inferir que la particularidad de este fenotipo sería una alteración en la mecánica pulmonar, por ejemplo una reducción en la resistencia de la vía aérea o incremento en la compliance dinámica y no un incremento en la labilidad en la vía aérea. Recientemente, en un estudio longitudinal se midió la resistencia de la vía aérea usando el Sistema de MicroRint® y se confirmó que estos niños con sibilancias transitorias tienen menor resistencia que los sibilantes persistentes. Otros factores de riesgo asociados a los sibilantes transitorios son la prematuridad, la exposición a hermanos y a otros niños en las salas cunas o jardines infantiles, el tabaquismo materno durante el embarazo y la exposición al tabaco durante los primeros años de vida.<sup>7</sup>

El segundo fenotipo de niños sibilantes lo constituyen los **sibilantes ó asmáticos no atópicos**. Del total de niños que continúan sibilando después de los 3 años de edad, el 40% lo constituyen este segundo fenotipo, que a diferencia de los sibilantes transitorios, nacen con una función pulmonar que es igual a los controles y que se mantiene estadísticamente normal hasta los 18 años de vida pero con HRB a metacolina.

Estos niños usualmente tienen cuadros de obstrucción bronquial secundarios a infecciones virales (particularmente por virus respiratorio sincitial [VRS]) durante el primer año de vida. Stein y colaboradores, demostraron que los niños que tuvieron infección por VRS en los primeros 3 años de vida tuvieron significativamente más riesgo de presentar sibilancias hasta los 11 años que los controles (independiente de la atopía), pero después de esa edad el hecho de haber tenido una infección por VRS en los primeros años de vida no les confirió más riesgo de presentar sibilancias. Estos niños con historia de VRS tuvieron una menor función pulmonar y una mayor respuesta a los broncodilatadores a los 11 años de vida comparada con sus controles. Lo que sugiere que los niños de este fenotipo no atópico hacen obstrucción bronquial como resultado de una alteración en el control del tono de la vía aérea.

Es interesante precisar que el fenotipo de asmáticos no atópicos presentan un cuadro clínico que tienden a ser menos severo, menos persistente y menos prevalente que el tercer fenotipo (los asmáticos atópicos); esto es cierto sobre todo en los países desarrollados. Sin embargo, evidencias sugieren que en países en vías de desarrollo el fenotipo de los asmáticos

---

<sup>7</sup> Stein RT, Holberg CJ, Sherrill D, et al. Influence of parental smoking on respiratory symptoms during the first decade of life: the Tucson Children's Respiratory Study Am J Epidemiol 1999;149:1030–37

no atópicos es más prevalente que los atópicos. Por ejemplo, un estudio en Perú demostró que el asma en los escolares no estuvo asociada a la sensibilización alérgica ni a otros marcadores atópicos.<sup>8</sup> Hoy en día, son cada vez más los estudios que demuestran que, aún en países desarrollados, al menos el 40% de los escolares asmáticos no son atópicos.

El tercer fenotipo son los **asmáticos atópicos clásicos**. Sabemos que casi cerca del 80% de los asmáticos persistentes inician su enfermedad muy temprano, generalmente antes de los 6 años. Según varios estudios epidemiológicos, los mayores factores asociados a este grupo de asmáticos son la atopía y la HRB. Estos asmáticos atópicos nacen con una función pulmonar que es estadísticamente igual que los controles sanos pero experimentan un rápido y significativo deterioro de ella antes de los primeros 6 años de vida; deterioro que se prolonga a lo largo de 18 años de vida y que no se recupera durante la vida adulta. Sin embargo, es muy importante señalar que la principal pendiente de la caída en la función pulmonar ocurre antes de los primeros 5 años de vida, lo que claramente indica que existirían cambios en la fisiología de la vía aérea que comienzan muy temprano en la vida. La sensibilización precoz incrementa el riesgo de mayor morbilidad obstructiva e inflamación de vía aérea y mayor riesgo de declinación de la función pulmonar en este fenotipo de asma atópica.

Lowe y colaboradores demostraron que los niños con atopía tienen una menor función pulmonar a los 3 años de vida.<sup>9</sup> Varios estudios han reportado que los cuadros de sibilancias recurrentes durante la infancia están fuertemente asociados a niveles elevados de IgE y sensibilización a aeroalergénos locales. Se ha demostrado que la sensibilización precoz (antes de los 8 años), pero no así la tardía, estaba asociada a un incremento del riesgo de desarrollar HRB y asma. Sherrill y colaboradores<sup>10</sup> en un estudio de la cohorte de Tucson, también demostraron que niveles elevados de IgE a los 9 meses estuvieron directamente correlacionados con mayor riesgo de sibilancias persistente sugiriendo que ya existe una forma de sensibilización mediada por IgE durante los primeros años de vida. Todo esto señala que una predisposición genética para la sensibilización a ciertos aeroalergénos esta presente y que además esta asociada a síntomas de asma que se inician precozmente en la vida. Es

---

<sup>8</sup> Penny ME, Murad S, Madrid SS, et al. Respiratory symptoms, asthma, exercise test, spirometry, and atopy in schoolchildren from a Lima shanty town. *Thorax* 2001; 56:607-612.

<sup>9</sup> Lowe L, Murray CS, Custovic A, et al. Specific airway resistance in 3-year-old children: a prospective cohort study. *Lancet* 2002;359:1904–08.

<sup>10</sup> Sherrill DL, Stein RT, Halonen M, et al. Total serum IgE and its association with asthma symptoms and allergic sensitization among children. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104:28–36.

importante recalcar que la atopia es un factor de riesgo muy importante para la persistencia y mayor severidad de síntomas de asma y también para recaídas durante la adolescencia

Por todo lo anteriormente expuesto, resulta clave el tratar de identificar precozmente antes de los primeros 5 a 6 años de vida y dentro de este gran universo de niños con sibilancias recurrentes, a aquellos que se desarrollarán o comportarán como futuros asmáticos atópicos, para de esta manera tratar de intervenir terapéuticamente con el fin ulterior de evitar el deterioro de su función pulmonar y frenar ese mayor riesgo de morbilidad y recaída de la enfermedad. Curiosamente un estudio suizo señala que son justamente los niños menores de 6 años los que están peor tratados comparados con los niños con edades entre 13-16 años, alcanzando el control de su enfermedad en 38% vs. 66%, respectivamente<sup>11</sup>.

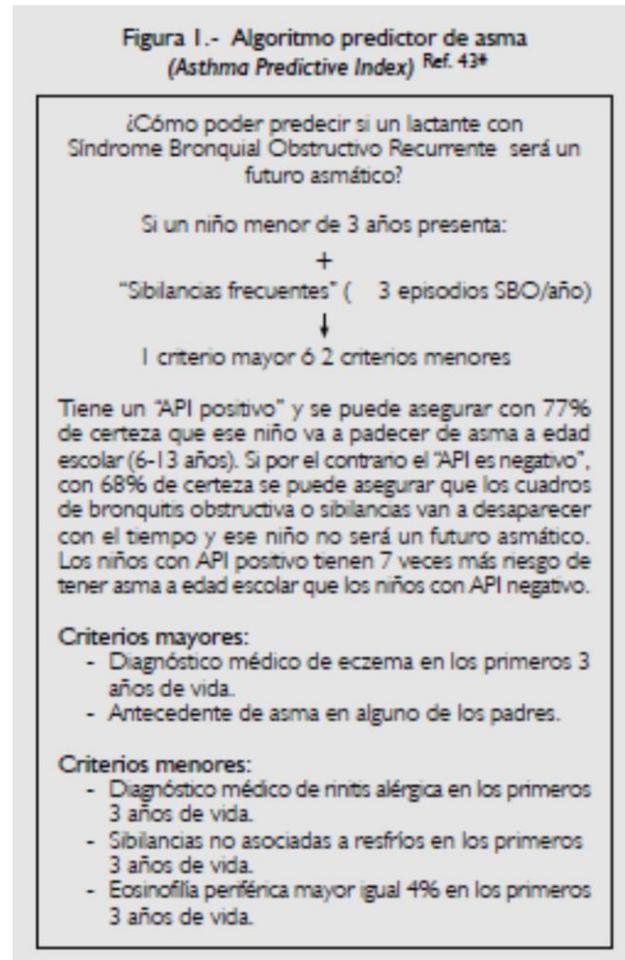
Recordemos que casi cerca del 80% de los sujetos asmáticos comenzaron su enfermedad en los primeros 6 años de vida y que el asma es una enfermedad progresiva que se caracteriza por seguir un tracking de síntomas clínicos (el individuo que de niño tiene un asma severo se seguirá presentando con la misma severidad en la vida adulta y por el contrario el que es leve de niño seguirá siendo leve de adulto en la inmensa mayoría de casos) y también seguir un tracking en la función pulmonar (los niños asmáticos que presentan deterioro de función pulmonar seguirán con una menor función pulmonar a lo largo de toda la vida).

---

<sup>11</sup> Kuehni CE, Frey U. Age-related differences in perceived asthma control in childhood: guidelines and reality. Eur Respir J 2002;20:880-9.

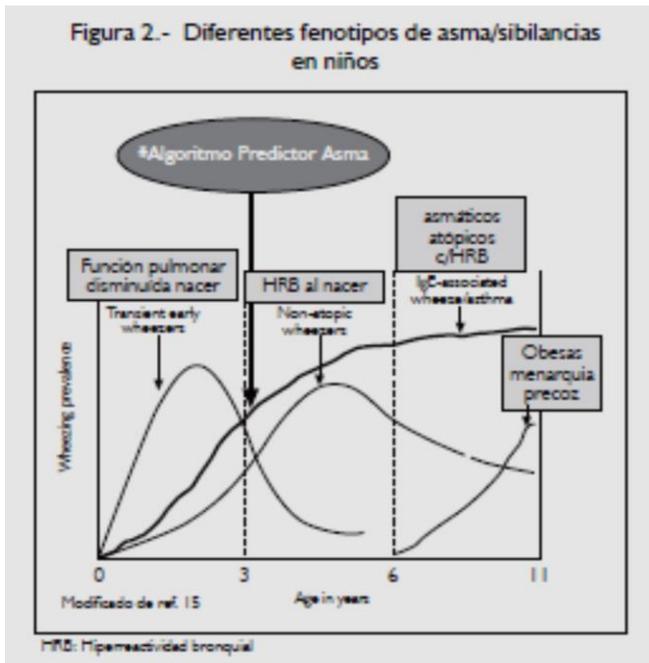
Lamentablemente hasta la actualidad no existen marcadores biológicos únicos, certeros de fácil ejecución en todo nivel de atención de salud y que nos sirvan para identificar a estos lactantes con sibilancias persistentes (asmáticos atópicos) del resto de los fenotipos de sibilancias. Recordemos que son los asmáticos atópicos los que naciendo con una función pulmonar normal presentan un deterioro irreversible de su función pulmonar en los primeros 5 años de vida y representan a los asmáticos con mayor persistencia y severidad clínica y mayor índice de recaída de la enfermedad.

Una manera de poder diferenciar que lactante con cuadros de sibilancias o bronquitis obstructivas recurrentes va a ser un futuro asmático atópico es mediante un algoritmo que reúne simples criterios clínicos y de laboratorio que es el *Algoritmo Predictor de Asma* o *Asthma Predictive Index* (API). Castro-Rodríguez y colaboradores<sup>12</sup> seleccionaron, de la cohorte de Tucson, a aquellos lactantes con más de tres episodios de sibilancias o crisis de bronquitis obstructivas por año durante los primeros 3 años de vida que además cumplieran con un criterio mayor o dos criterios menores y los llamaron “API positivo”. Los criterios mayores fueron: diagnóstico médico de eczema en los primeros 3 años de vida y tener un padre o madre con diagnóstico médico de asma. Los criterios menores fueron: diagnóstico médico de rinitis alérgica en los primeros 3 años de vida, episodios de sibilancias no asociadas a resfríos en los primeros 3 años de vida y eosinofilia en sangre periférica mayor igual a 4% (Figura 1). La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del API para predecir que lactante con sibilancias recurrentes desarrollará asma a edad escolar (6-13 años) fue de: 16%, 97%, 77% y 68%, respectivamente. Dicho de otra manera si un lactante con sibilancias recurrentes llega a la



<sup>12</sup> Castro-Rodríguez JA, Wright AL, Taussig LM, et al. A clinical index to define risk of asthma in young children with recurrent wheezing. Am J Resp Crit Care Med 2000;162:1403-1406.

consulta y al aplicarle este algoritmo (API) sale positivo, podemos con 77 % de certeza decir



que ese lactante será un futuro asmático cuando sea escolar; en cambio si el API es negativo con un 68% de certeza podremos decirle a la madre que el niño va a dejar de tener cuadros de sibilancias cuando alcance la edad escolar. Los lactantes con un API positivo tuvieron 7 veces más riesgo de ser asmáticos en la edad escolar que aquellos con API negativo (OR = 7.1, IC 95% = 3.5-14.1). En resumen, con este simple método del API, podemos identificar precozmente al grupo de lactantes con sibilancias recurrentes que tiene el mayor riesgo de

presentar deterioro de su función pulmonar, mayor persistencia, mayor progresión y riesgo de recaídas de su enfermedad asmática, es decir al grupo de asmáticos atópicos (Figura No. 2).

Futuros estudios clínicos de intervención con fármacos controladores, como corticoides inhalados u otros, en el momento oportuno, a dosis correctas y por el tiempo adecuado, debieran incluir a este grupo de lactantes sibilantes de riesgo (API positivo) para averiguar si el tratamiento farmacológico precoz podría modificar el curso natural de la enfermedad asmática.

Por lo tanto, niños con sibilantes recurrentes por debajo de los tres años, que cumplen con un criterio mayor o dos menores, tendrán una elevada probabilidad de padecer en el futuro un asma persistente atópico (IPA+). La presencia de IPA+ aumenta de 4 a 10 veces el riesgo de desarrollar la enfermedad entre los 6 y 13 años de edad, mientras que no tendrán asma a esta edad el 95% de los que tienen IPA-. <sup>13</sup>Con el API los médicos y padres pueden observar más de cerca los síntomas del asma mientras el niño crece y si es necesario, empezar a darle

<sup>13</sup> Allergies and Asthma: What Every Parent Needs to Know. American Academy of Pediatrics. Última actualización 21 Noviembre 2015. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/allergies-asthma/Paginas/Asthma-Predictive-Index.aspx>.

los medicamentos adecuados antes. Un tratamiento temprano puede ayudar a mantener a los niños activos y saludables, y su asma bajo control.

La presencia de IgE específica frente al huevo durante el primer año de vida es un indicador de enfermedad atópica, un marcador serológico precoz de una posterior sensibilización a alérgenos inhalantes y de desarrollo de patología alérgica respiratoria. No obstante, persiste la dificultad para predecir qué niños con sibilancias desarrollarán asma en un futuro. Pensemos que los fenotipos de cada niño pueden cambiar y, con ello, los consejos que deben recibir los padres. El riesgo de padecer asma se modifica con la regulación epigenética, la metilación de genes críticos puede inducir polarización a favor o en contra del fenotipo alérgico.<sup>14</sup>

Muchos factores ambientales (dentro de ellos las infecciones virales) y un vasto número de polimorfismo genético (a veces con efectos opuestos) se han comunicado asociados al asma<sup>15</sup>; lo que induce a pensar que el asma es una condición heterogénea que resulta de una desregulación del desarrollo de diversas respuestas inmunitarias y de la vía aérea a una variedad de exposiciones específicas y no específicas que ocurrían en un período ventana clave (primeros años de la vida) y mediado genéticamente. Por lo que se puede postular que la respuesta genética para el asma sea a través del medio ambiente y la respuesta del medio ambiente en el asma sea determinada genéticamente<sup>16</sup>. En conclusión, si bien, la inmensa mayoría (alrededor de 80%) de las exacerbaciones o crisis asmáticas en niños se asocian a infecciones virales (siendo el rinovirus el patógeno más frecuente), el rol de los virus en la patogénesis del asma no está aún bien dilucidado<sup>17</sup>. Probablemente el menor calibre de la vía aérea, la desregulación congénita y adquirida) del tono de la vía aérea y las alteraciones en la respuesta inmunitaria a las infecciones virales sean los principales responsables implicados en la asociación entre las infecciones virales a edades tempranas y el posterior desarrollo de asma/sibilancias persistentes en los niños<sup>18</sup>.

---

<sup>14</sup> Miller R, Shuk-Mei H. Environmental Epigenetics and Asthma. Current Concepts and Call for Studies. Am J Respir Crit Care Med 2008; 177: 567-73.

<sup>15</sup> Gómez Baute A, González Iglesias Y. Factores de riesgo en el asma pediátrica: un estudio de casos y controles. Medisur 2003; 1(1): 18-22.

<sup>16</sup> .Fuertes Fernández-Espinar, Meriz Rubio J, Isanta Pomar C, Pardos Martínez C, López Cortés V, González Pérez-Yarza E. Factores de riesgo de asma, alergia e hiperreactividad bronquial en niños de 6 a 8 años. Rev Esp Pediatr 2001; 55: 205-212.

<sup>17</sup> .Carme Puig, Bibiana Fríguls, Mario Gómez, Oscar García-Algara, Jordi Sunyer, Oriol Vall. Relación entre las infecciones respiratorias de vías bajas durante el primer de vida y el desarrollo de asma y sibilancias en niños. Arch Bronconeumol. 2010;46(10):514–521

<sup>18</sup> Castro-Rodríguez. Relación entre asma e infecciones virales. An Pediatr (Barc). 2007;67(2):161-8

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Establecer los factores de riesgo clínicos, epidemiológicos y de laboratorio en el asma infantil en niños de 3 a 12 años ingresados en los servicios de pediatría durante los meses de enero del 2018 a julio del 2019.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

3.2.1 Identificar el sexo predominantemente afectado en los pacientes con asma y sin asma.

3.2.2 Identificar el grupo etario más comprometido en los pacientes con asma y sin asma.

3.2.3 Identificar la procedencia más frecuente de los pacientes en los pacientes con asma y sin asma.

3.2.4 Identificar los factores de riesgo relacionados con el huésped y asma bronquial

3.2.5 Identificar los factores de riesgo relacionados con el ambiente y asma bronquial

3.2.6 Identificar los datos de laboratorio asociados a asma bronquial

## IV. MATERIAL Y MÉTODOS

**4.1 Tipo de Estudio:** Analítico Observacional – ambispectivo.

### **4.2 Material y Métodos:**

Se realizó un estudio descriptivo observacional, de caso-control, de 16 niños con asma que fueron ingresados en el Hospital Regional de Occidente durante los meses de enero 2018 a julio 2019. Estos se tomaron sin exclusión y constituyeron los casos; el grupo control para estimar las características clínicas, epidemiológicas y de laboratorio asociadas a asma estuvo constituido por 32 niños con diagnóstico de bronquitis aguda y síndrome sinobronquial.

### **4.3 Población:**

Se tomaran a todos los pacientes de 3 a 12 años hospitalizados en los servicios del departamento de pediatría durante los meses de enero del 2018 a julio de 2019, con diagnóstico de asma, síndrome sinobronquial, bronquitis aguda.

### **4.4 Unidad de Análisis:**

Entrevista directa con familiares de cada paciente de la cual se tomaron los datos necesarios para aplicar el índice predictivo de asma (IPA), y revisión de expedientes médicos, para recolectar las características clínicas, epidemiológicas y de laboratorio.

### **4.5 Criterios**

#### **4.5.1 Criterios de Inclusión**

- **Caso:** Pacientes con edad comprendida de 3 años a 12 años con diagnóstico de Asma bronquial, corroborado por clínica, laboratorio y espirometría ingresados a los servicios de pediatría.
- **Control:**
  - o Pacientes con edad comprendida de 3 años a 12 años con diagnóstico de bronquitis aguda ingresados a los servicios de pediatría.
  - o Pacientes con edad comprendida de 3 años a 12 años con diagnóstico de Síndrome sinobronquial ingresados a los servicios de pediatría.

#### 4.5.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes cuyo tutor se niegue a la entrevista
- Pacientes que hayan fallecido durante su hospitalización
- Pacientes con anomalías anatómicas de vías respiratorias
- Pacientes en cuyos expedientes no se detallen las variables de interés.

#### 4.5 Variables:

**4.5.1 Asma Infantil:** aquella definida por presentar inflamación crónica de vías respiratorias, parcialmente reversible, que cumple los criterios clínicos, de laboratorio y de espirometría.

**4.5.2 Síndrome Sinobronquial:** combinación de síntomas respiratorios de las vías respiratorias bajas secundarios a un proceso inflamatorio de los senos paranasales.

**4.5.3 Bronquitis Aguda:** Inflamación aguda de la tráquea, bronquios y bronquiolos con presencia de tos constante de comienzo agudo o subagudo, e hiperreactividad bronquial.

**4.5.4 Características epidemiológicas:** Caracterización poblacional que identifica a los sujetos de estudio en una tendencia de la mediana de determinada población.

**a) Sexo:** es un proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos a menudo dando por resultado la especialización de organismos en variedades femenina y masculina.

**b) Edad:** tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.

**c) Procedencia:** designa el origen de la persona, nacionalidad que la misma presenta o lugar de origen.

#### 4.5.5. Características predictivas de asma:

**a) Índice predictivo de Asma:** La presencia de un criterio mayor positivo o de 2 criterios menores positivos nos da un IPA positivo.

##### i. Criterios mayores de IPA:

- Historia de asma en algún padre
- Diagnostico medico de dermatitis atópica en el niño
- Sensibilización a los alérgenos inhalados

**ii. Criterios Menores de IPA:**

- Rinitis alérgica diagnosticada por un médico
- Sibilancias no relacionadas con resfriados
- Sensibilización a los alérgenos alimentarios
- Eosinofilia en sangre periférica mayor o igual a 4%.

**b) Factores de riesgo relacionados con el huésped:**

- Lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses
- Infección Aguda respiratoria recurrente
- Sexo masculino
- Atopia

**c) Factores de riesgo relacionados con el medio ambiente:**

- Contaminación ambiental o propia del hogar: cortinas, condiciones estructurales de la vivienda deficientes, humedad en el hogar, hacinamiento, smog, mascotas, hacinamiento.
- Clima Húmedo

**d) Datos de laboratorio**

- Eosinofilia Periférica
- IgE elevada para la edad
- Deficiencia de Vitamina D

#### **4.6 Procedimiento de análisis de la información:**

Se revisaron expedientes médicos ingresados en los servicios de pediatría del Hospital Regional de Occidente en el periodo comprendido entre los meses de abril a julio del 2019, además de entrevista directa de padres de pacientes, recolectando los datos en una boleta diseñada específicamente para registrar los datos de interés para este estudio los cuales se analizaron y tabularon en hoja electrónica de Excel. Se utilizó Odds Ratio y estadística descriptiva para el análisis de los resultados.

#### **4.7 Procedimientos para garantizar aspectos éticos:**

Se revisaron los expedientes médicos recolectando la información de forma anónima por lo que no se presentan problemas éticos ya que no se reveló información personal. La entrevista directa contó con el consentimiento simple de los padres del paciente.

#### **4.8 Plan de análisis de los resultados**

Los datos recolectados de los expedientes médicos y entrevista directa se tabularon en una hoja electrónica de Excel.

## V. RESULTADOS

Tabla 1. Procedencia

Procedencia	Con asma (n=16)	%	Sin asma (n=32)	%
Quetzaltenango	11	68.75%	19	59.37%
El Palmar	1	6.25%	0	0.00%
San Marcos	1	6.25%	4	12.50%
Totonicapán	2	12.50%	3	9.38%
Retalhuleu	1	6.25%	3	9.38%
Huehuetenango	0	0	2	6.25%
Quiché	0	0	1	3.12%
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos

**Tabla 2. Edad**

<b>Edad</b>	<b>Con asma (n=16 )</b>	<b>%</b>	<b>Sin asma (n=32)</b>	<b>%</b>
3-6 años	3	18.75%	14	43.75%
6-9 años	6	37.50%	13	40.62%
9-12años	7	43.75%	5	15.63%
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>
<p><b>Tamaño de la población:48</b></p> <p>Media aritmética (<math>\mu</math>): 7.66666666666667 años</p> <p>Mediana: 8 años</p> <p>Moda: 6 años</p> <p>Menor valor: 2 años</p> <p>Mayor valor: 12 años</p>				

**Fuente: Boleta de recolección de datos**

**Tabla 3. Sexo**

Sexo	Con asma (n= 16)	%	Sin asma (n=32)	%	OR bruto (IC95%)	Valor de p
Masculino	12	75%	19	59.37%	2.05(0.54-7.79)	0.29
Femenino	4	25%	13	40.62%	0.49 (0.13-1.85)	0.29
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100.00%</b>	<b>32</b>	<b>100.00%</b>		

Fuente: Boleta de recolección de datos

**Tabla 4. Índice Predictivo de Asma, Modificado**

IPA	Con asma (n= 16)	%	Sin asma (n=32)	%	OR bruto (IC95%)	Valor de p
<b>Positivo</b>	13	81.25 %	24	75%	1.44 (0.33-6.40)	0.63
<b>Negativo</b>	3	18.75%	8	25%	0.69 (0.15–3.07)	0.63
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100.00%</b>	<b>32</b>	<b>100.00%</b>		

Fuente: Boleta de recolección de datos

**Tabla 5. Factores de Riesgo Relacionados con el Huésped**

	<b>Con asma (n= 16)</b>	<b>%</b>	<b>Sin asma (n=32)</b>	<b>%</b>	<b>OR bruto (IC95%)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses</b>						
Si	10	52.63%	18	56.25%	1.29(0.38-4.43)	0.68
No	6	47.37%	14	43.75%		
<b>Infección Aguda respiratoria recurrente</b>						
Si	14	87.50%	26	81.25%	2.21 (0.39-12.63)	0.07
No	2	12.50%	6	18.75%		
<b>Sexo masculino</b>						
Si	12	75%	19	59.37%	2.05(0.54-7.79)	0.29
No	4	25%	13	40.63%		
<b>Atopia</b>						
Si	9	56.25%	21	65.63%	0.67(0.2-2.29)	0.53
No	7	43.75%	11	34.37%		

**Fuente: boleta de recolección de datos.**

**Tabla 6. Factores de Riesgo Relacionados con el medio ambiente**

	<b>Con asma (n= 16)</b>	<b>%</b>	<b>Sin asma (n=32)</b>	<b>%</b>	<b>OR bruto (IC95%)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Contaminación ambiental o propia del hogar</b>						
Sí	8	50.00%	19	59.37%	0.68(0.20-2.29)	0.54
No	8	50.00%	13	40.63%		
<b>Clima Húmedo o frío</b>						
Sí	12	75.00%	18	56.25%	2.33(0.62-8.82)	0.21
No	4	25.00%	14	43.75%		

Fuente: boleta de recolección de datos.

**Tabla 7. Datos de laboratorio**

	<b>Con asma (n= 16)</b>	<b>%</b>	<b>Sin asma (n=32)</b>	<b>%</b>	<b>OR bruto (IC95%)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Eosinofilia Periférica</b>						
Si	7	43.75%	8	25.00%	2.33(0.65-8.32)	0.19
No	9	56.25%	24	75.00%		
<b>IgE elevada para la edad</b>						
Sí	9	56.25%	13	40.62%	1.8(0.56-6.32)	0.30
No	7	43.75%	19	59.37%		
<b>Deficiencia de Vitamina D</b>						
Sí	4	25.00%	11	34.37%	0.63(0.16-2.44)	0.51
No	12	75.00%	21	65.63%		

Fuente: boleta de recolección de datos.

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El Asma constituye una de las patologías crónicas más frecuentes en todo el mundo, se estima que existe en el 10% de la población infantil<sup>19</sup>. Desde el punto de vista clínico sería muy útil disponer de un índice de riesgo, combinando antecedentes con hallazgos clínicos o de laboratorio, que permitiera identificar aquellos niños con mayor probabilidad de desarrollar un asma persistente en el tiempo. Ya que, aunque no se modifica el curso natural de la enfermedad, en los niños con síntomas y alto riesgo de persistencia se recomienda iniciar tratamiento farmacológico para disminuir la morbilidad.

A pesar del amplio número de publicaciones disponibles acerca del asma en la niñez, casi todas ellas provienen de estudios en países desarrollados, siendo la información relacionada con la prevalencia de asma en niños de América Latina, y de las otras regiones subdesarrolladas del mundo, comparativamente muy escasa. En estudios aislados publicados hace una década, se describen cifras altas de prevalencia actual de síntomas de asma en los niños de Costa Rica y Chile. Se sabe que en Guatemala el asma afecta un 33% en la población pediátrica, siendo una de la más alta nivel mundial según estudio Asthama and Allergy in Children (ISAAC).

La mayoría de casos asmáticos y no asmáticos en este estudio eran originarios y residentes del departamento de Quetzaltenango con un 78.75% y 59.37% respectivamente. Así mismo en estudio realizado en el Hospital Regional de Occidente en el año 2014, la distribución según los departamentos de Guatemala que consultaron por asma con mayor significancia 79% eran originarios de Quetzaltenango.<sup>20</sup> Situación que podría verse influenciada por la fácil accesibilidad al hospital para los habitantes de esta región, o muy probablemente estar relacionada con factores de riesgo ambientales como el clima frío e húmedo que caracteriza a la cabecera del departamento.

Aunque el asma puede presentarse de formas muy diversas, en la mayoría de los casos lo hace con una combinación de síntomas característicos (tos, sibilancias, disnea y opresión torácica) pero no específicos o exclusivos de esta enfermedad<sup>21</sup>. Esta inespecificidad puede ocasionar que muchos pacientes asmáticos permanezcan sin diagnosticar, o por el contrario, dada la frecuente presentación de episodios recurrentes de tos y/o sibilancias entre los menores de 3 años, puede sobrestimar el diagnóstico de asma en este grupo de edad. En este estudio grupo etario más afectado de asma con un total de 7 pacientes fue el comprendido de 9 a 12 años (OR 4.2, IC95% 1.06-16.58) lo que se

traduce que a esta edad aumenta cuatro veces el riesgo de presentar asma. En estudio realizado en el Hospital Regional de Occidente en el año 2014, de 80 casos estudiados, la edad común de presentación de asma fue en el grupo de 10 a 11 años<sup>20</sup>. Rangos que se comparan con otros estudios son equivalentes las edades como la epidemiología de México una prevalencia de 12.5% con edad rango 7 a 13 años y un 60% en niños.

En el grupo de los no asmáticos la gran mayoría corresponde a los rangos de 3 a 6 años (43.75%), seguido con un 40.62% los de 6 a 9 años y con un 15.63% los de 9 a 12 años. Sin embargo, estudios longitudinales apuntan que en una gran proporción de todos los casos de asma, los síntomas sugestivos se inician durante los primeros años de la vida<sup>21</sup> siendo crucial el reconocimiento y seguimiento de casos en riesgo.

En cuanto al sexo más afectado tanto en asmáticos como no asmáticos son los de sexo masculino con un 75% y 59.37%, (OR 2.05, IC95%, 0.54-7.79) cabe mencionar que este se considera un factor de riesgo propio del huésped. Según estudio Asthama and Allergy in Children (ISAAC), en Guatemala el asma infantil afecta más el sexo masculino, se diagnostica según historia clínica y examen físico 51% y de esta población se hospitaliza un 19%<sup>21</sup>. Lo que parece ser así en el resto de los países en cuanto a epidemiología ya que se menciona que el predominio de esta patología será en el varón durante la niñez, desaparece la diferencia en la pubertad y se invierte en el adulto cuando de asma se habla<sup>22</sup>

Es un desafío identificar pacientes asmáticos entre sibilantes recurrentes, por eso existen índices predictivos<sup>22</sup>. 81.25% de los pacientes asmáticos y 75% de los no asmáticos tuvieron un índice IPA positivo. En nuestros pacientes, la probabilidad de desarrollar asma fue al menos dos veces mayor si tenían índice IPA positivo (OR 2.05, IC 95%, 0.54-7.79). Es estudio realizado a 380 pacientes menores de 3 años, de la consulta externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (IGSS) de la ciudad de Guatemala de Enero 2009 a Junio de 2010, con un API positivo en 19% de las consultas, concluyeron que el IPA es una herramienta útil en la evaluación del paciente menor de 3 años con sibilancias recurrentes, puede aplicarse fácilmente y predecir confiablemente que lactantes serán futuros asmáticos cuando sean<sup>23</sup>. En el estudio titulado: Asociación del índice predictivo de asma y presencia de la enfermedad en niños de la comuna de Valdivia, publicado en la revista chilena de enfermedades respiratorias, en el año 2015; aplicaron el

índice IPA a 101 casos (niños asmáticos) y 100 controles (niños sin asma), cuya probabilidad de desarrollar asma fue al menos 24 veces mayor si tenían índice IPA positivo (OR 84,3 IC95% 24,1-436,5)<sup>24</sup>. Concluyendo que el índice IPA es una buena herramienta para predecir asma, permitiendo tomar decisiones acertadas en pacientes sibilantes.

La etiología del asma bronquial es multifactorial. En el establecimiento del Asma bronquial intervienen por un lado factores predisponentes o endógenos que determinan la personalidad alérgica o asmática y por otra parte los causantes directos de las crisis<sup>19</sup>. El evitarlos o suprimirlos constituye uno de los aspectos fundamentales en el tratamiento del Asma. Entre los factores de riesgo relacionados con el huésped, se encuentran la ausencia de lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses, infecciones agudas respiratorias recurrentes, sexo masculino, atopía.

Cuando un niño menor de 3 años de edad haya presentado 3 o más episodios de obstrucción bronquial, o incluso cuando haya presentado sólo un primer episodio pero tenga antecedentes familiares en primer grado de asma y/o atopía o personales de atopía (dermatitis atópica, etc.), y en todo niño mayor de 3 años que presente un episodio de obstrucción bronquial, el diagnóstico más probable es el de asma bronquial y es necesario aplicar un protocolo que lo confirme o lo descarte<sup>24</sup>. De los factores Relacionados con el huésped, según el estudio realizado se pudo determinar que tanto el antecedente de infecciones agudas respiratorias recurrentes como el sexo masculino aumentan dos veces la probabilidad de padecer asma en un futuro (OR de 2.21, 0.39-12.63; OR 2.05, 0.54-7.79 respectivamente).

Para el 2015 el porcentaje de la población guatemalteca menor a 5 meses con alimentación exclusiva con leche materna es del 58.7% según el Instituto Nacional de Estadística<sup>25</sup>, cifra que ha ido en aumento en los últimos años. La Introducción de otra leche distinta de la materna antes de los cuatro meses de edad estuvo asociada a una mayor frecuencia de asma diagnosticado por un médico (OR: 1,25; IC 95%: 1,02- 1,52) según estudio realizado en 2602 recién nacidos vivos con seguimiento hasta la edad de 6 años, para determinar la existencia de una asociación entre la duración de la lactancia materna exclusiva y el desarrollo posterior de asma bronquial y atopía a la edad de seis años<sup>26</sup>, muy similar a los resultados obtenidos en este estudio donde el 52.63% de los niños

asmáticos tuvieron lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses, y 56.25% en caso de los no asmáticos con un OR: 1.29, IC95%, 0.38-4.43. La lactancia materna exclusiva mantenida durante al menos seis meses parece disminuir la prevalencia de asma bronquial y retrasar la edad de su presentación. No así el padecer de atopía con un 68.75% de los pacientes asmáticos y 65.63% en los no asmáticos (OR 1.15, IC 95%, 0.32- 4.16).

Entre los factores de riesgo relacionados al medio ambiente los que se estudiaron fueron la contaminación ambiental y del hogar y el clima. No hay estudios similares en Guatemala, sin embargo hay otros similares como el realizado en el año 2011 en donde se estudiaron las características de un grupo de pacientes asmáticos de Valdivia (188 casos, 294 controles). De las diferencias estadísticamente significativas entre pacientes asmáticos y no asmáticos destaca mayor exposición a hongos o humedad en el hogar (OR 1.87 IC95% 1.18-2.97)<sup>26</sup>, en este estudio se determinó que el 50% de los casos con asma y 59% de los casos no asmáticos estaban expuestos a contaminación ambiental o propia del hogar: cortinas, condiciones estructurales de la vivienda deficientes, humedad en el hogar hacinamiento, smog, mascotas, hacinamiento (OR 0.68 IC 95% 0.20-2.29). En cuanto al clima la mayoría de asmáticos y no asmáticos correspondía a clima húmedo o frío con un 75% y 56.25% respectivamente (OR 2.33 IC95% 0.62-.8.82) el riesgo de padecer asma aumenta dos veces al vivir en un ambiente húmedo o frío por lo que se considera este un factor de riesgo contribuyente al desarrollo de asma. Lo mismo que se observa en estudio realizado en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, 2009-2010. De 380 pacientes con API positivo se determinó la presencia de alérgenos identificables en el 40% de los casos, entre ellos las mascotas, polvo, humo de cocina de leña, ambiente húmedo y frío<sup>23</sup>.

El protocolo diagnóstico que se aplica a estos pacientes incluye siempre una serie de pruebas complementarias que con seguridad tienen su máxima utilidad en el diagnóstico diferencial de los niños más pequeños. Debe procurarse escalonar su realización desde las más sencillas hasta las más complejas o agresivas, sin que en la mayoría de casos, sean imprescindibles todas y cada una de ellas para llegar al diagnóstico<sup>27</sup>.

El hemograma es habitualmente normal y no ofrece otro interés que valorar en el recuento leucocitario la eosinofilia, que si es superior a 400/ $\mu$ l sugiere asma, alergia o ambas<sup>28</sup>. De los casos en estudio la presencia de eosinofilia periférica estuvo presente en un 43.75% de los asmáticos y 25% en el grupo de no asmáticos, aumentando dos veces

más la probabilidad de padecer asma, (OR: 1.8, IC95%, 0.56-6.32). En Estudio realizado en el IGSS, Guatemala (2009-2010) se documentó la presencia de eosinofilia en el 14% de los pacientes; 43% leve, 26% moderada y 32% severa<sup>23</sup>, de niños menores de 3 años con sibilancias recurrentes, lo que apoya la presencia de eosinofilia periférica como factor de riesgo para asma. Los niveles de IgE séricos permiten diferenciar el asma bronquial extrínseca de los sujetos no asmáticos y de los que sufren asma intrínseca. Los autores concluyen que esta determinación contribuye al estudio de la atopia individual<sup>29</sup>. Se ha cuantificado la IgE sérica total en 219 pacientes afectados de asma bronquial y en 93 sujetos sanos que han sido utilizados como grupo control. Entre los pacientes asmáticos 186 presentaban asma bronquial extrínseco (alérgico) y los restantes 33 asma bronquial intrínseco<sup>29</sup>. Por lo que es una herramienta útil en el abordaje del paciente con sospecha de asma. En este estudio se determinó que el 56.25% de los pacientes asmáticos tenía niveles elevados de IgE para la edad, pudiendo ser entonces asma de tipo alérgico. Por lo que el tener valores elevados de IgE es un factor de riesgo para asma bronquial extrínseco o de tipo alérgico (OR: 2.33 IC95%, 0.65-8.32).

En diversos estudios clínicos se encontró una relación entre la deficiencia de vitamina D y el asma en la infancia<sup>30</sup>. La hipótesis de los autores fue que los niños con asma más grave tuvieron niveles inferiores de vitamina D, por lo cual se propusieron evaluar la relación entre la gravedad del asma y la gravedad de la deficiencia de vitamina D en niños con asma. El riesgo de asma en los niños con deficiencia de vitamina D fue 6.3 veces más que en aquellos con niveles normales de vitamina D<sup>31</sup>. En este estudio se determinó que solo el 25% de los niños con asma padecían de deficiencia de vitamina D y 34.37% en los niños no asmáticos con un OR 0.63, IC 95%, 0.16-2.44; podría decirse que el no tener deficiencia de vitamina D, pudiera ser un factor protector para asma bronquial.

Es necesario realizar a futuro estudios de las mismas características de éste, pero que recojan las variables durante más tiempo para que la población sujeta a estudio sea mayor y sea posible un seguimiento más prolongado de los pacientes. Con el objetivo de ayudar al clínico a identificar a los niños que continuaran con sibilancias en edad escolar, se han creado varios modelos de predicción o indicadores clínicos de riesgos. Estos modelos emplean diferentes factores de riesgo asociados al desarrollo de asma como la historia familiar, la sensibilización alérgica, historia de infecciones recurrentes, enfermedad atópica, niveles de IgE y recuento de eosinófilos así como condiciones de vivienda y ambiente. Con este estudio se pretende que los resultados del mismo ayuden a la mayor

utilización del índice predictivo de asma, así como la valoración de los otros factores de riesgo propios del huésped, ambiente y laboratorio y su posible aplicación en los pacientes durante su hospitalización y seguimiento de manera ambulatoria.

## 6.1 CONCLUSIONES

1. El sexo más afectado tanto en asmáticos como no asmáticos es el sexo masculino con un 75% y 59.37%, respectivamente (OR 2.05, IC95%, 0.54-7.79)
2. El grupo etario más afectado de asma fue el comprendido de 9 a 12 años (OR 4.2, IC95% 1.06-16.58), en los no asmáticos corresponde a los rangos de 3 a 6 años (43.75%), seguido con un 40.62% los de 6 a 9 años y con un 15.63% los de 9 a 12 años.
3. La mayoría de casos asmáticos y no asmáticos en este estudio eran originarios y residentes del departamento de Quetzaltenango con un 78.75% y 59.37% respectivamente.
4. 81.25% de los pacientes asmáticos y 75% de los no asmáticos tuvieron un índice IPA positivo. En nuestros pacientes, la probabilidad de desarrollar asma fue al menos dos veces mayor si tenían índice IPA positivo (OR 2.05, IC 95%, 0.54-7.79).
5. De los factores relacionados con el huésped y asma bronquial el antecedente de infecciones agudas respiratorias recurrentes como el sexo masculino aumentan dos veces la probabilidad de padecer asma en un futuro con un (OR de 2.21, 0.39-12.63; OR 2.05, 0.54-7.79 respectivamente).
6. La lactancia materna exclusiva mantenida durante al menos seis meses parece disminuir la prevalencia de asma bronquial y retrasar la edad de su presentación, con un 52.63% de los niños asmáticos tuvieron lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses, y 56.25% en caso de los no asmáticos con un OR: 1.29, IC95%, 0.38-4.43.
7. El 50% de los casos con asma y 59% de los casos no asmáticos estaban expuestos a contaminación ambiental o propia del hogar: cortinas, condiciones estructurales

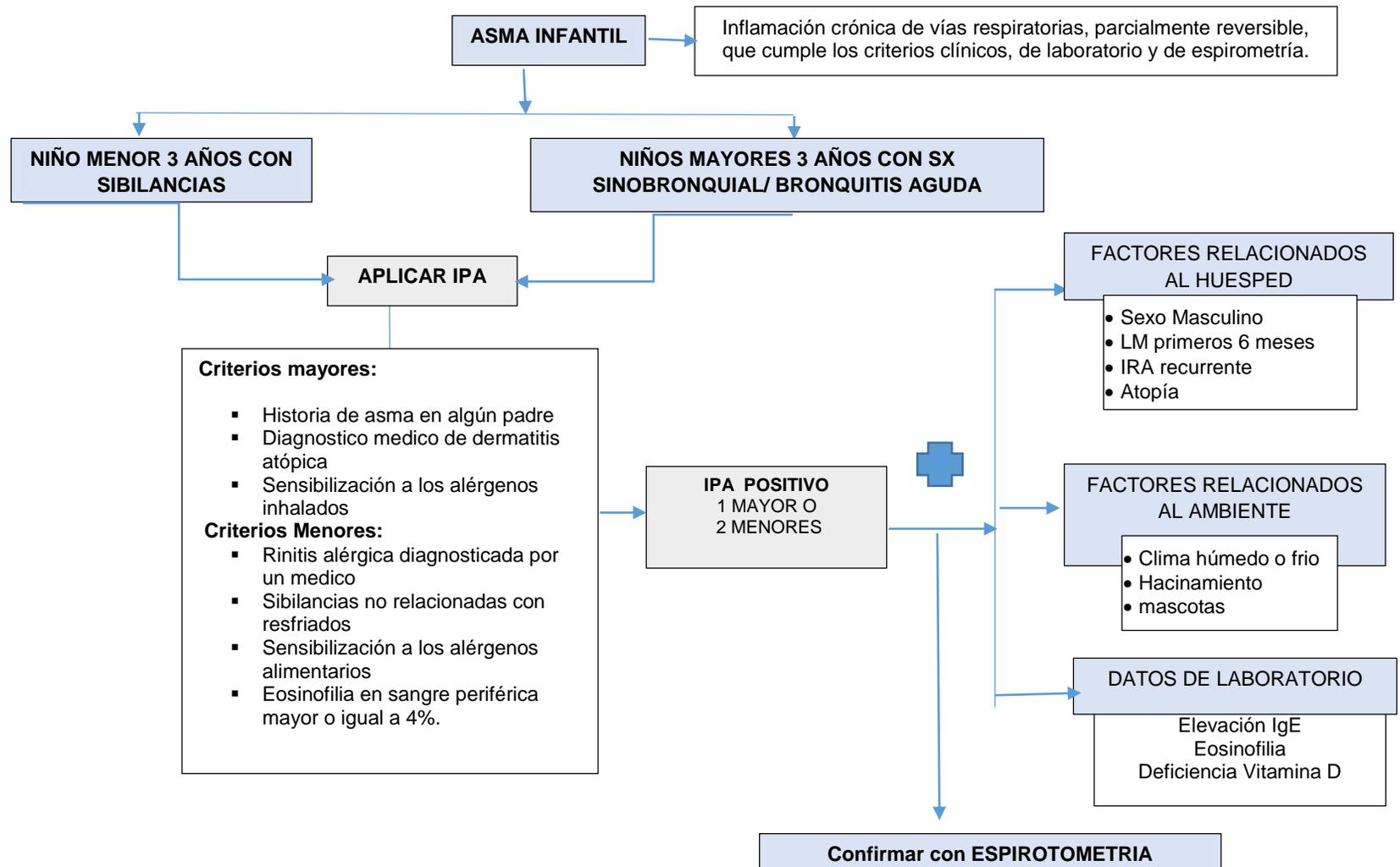
de la vivienda deficientes, humedad en el hogar hacinamiento, smog, mascotas, (OR 0.68 IC 95% 0.20-2.29).

8. En cuanto al clima la mayoría de asmáticos y no asmáticos correspondía a clima húmedo o frío con un 75% y 56.25% respectivamente (OR 2.33 IC95% 0.62-.8.82) por lo que se considera este un factor de riesgo contribuyente al desarrollo de asma.
9. La presencia de eosinofilia periférica estuvo presente en un 43.75% de los asmáticos y 25% en el grupo de no asmáticos, aumentando dos veces más la probabilidad de padecer asma, (OR: 1.8, IC95%, 0.56-6.32)
10. El 56.25% de los pacientes asmáticos tenía niveles elevados de IgE para la edad, pudiendo ser entonces asma de tipo alérgico. Por lo que el tener valores elevados de IgE es un factor de riesgo para asma bronquial extrínseco o de tipo alérgico (OR: 2.33 IC95%, 0.65-8.32).
11. El 25% de los niños con asma padecían de deficiencia de vitamina D y 34.37% en los niños no asmáticos con un OR 0.63, IC 95%, 0.16-2.44.

## 6.2 RECOMENDACIONES

1. Las cifras de prevalencia de asma en niños de sexo masculino y siendo la mayoría de casos del departamento de Quetzaltenango debiera ser considerada por las autoridades de salud para la implementación o actualización de programas destinados a mejorar la educación, el tratamiento y registro del asma en sus respectivas poblaciones.
2. El clínico debe establecer un reconocimiento precoz de condiciones factores de riesgo para el desarrollo de asma alergia en la infancia y que se manifiestan a edades tempranas, para poder dar un seguimiento oportuno.
3. Capacitar de manera continua al personal médico y paramédico del Hospital Regional de Occidente sobre las diferentes patologías respiratorias que son frecuentes en el departamento considerando que la mayoría de los casos son propios de la región.
4. Se recomienda en todo paciente en edad preescolar con sibilancias recurrentes que acuden a consulta se incluya como parte del abordaje el Índice Predictivo de Asma, para el reconocimiento precoz de esta condición tomando en cuenta a los pacientes de sexo masculino considerando que el asma infantil es más frecuente en ellos.
5. Utilizar los datos de este estudio a la hora de ofrecer información a las madres sobre las ventajas de mantener una lactancia materna exclusiva prolongada, cuando no existen contraindicaciones para su instauración.
6. En pacientes con Índice Predictor de Asma positivo se recomienda identificar factores de riesgo ambiental, importante por su conocido papel desencadenante de la fisiopatología de la hiperreactividad de la vía aérea.
7. La determinación de los valores séricos de IgE, Vitamina D y recuento de eosinófilos ya sea por hemograma o totales puede ayudar a adoptar estrategias tempranas que logren modificar el curso natural de la enfermedad.

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, EPIDEMIOLÓGICAS Y DE LABORATORIO ASOCIADAS A ASMA INFANTIL**



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Castro-Rodríguez J. Factores de riesgo para asma infantil. *Neumología Pediátrica* 2006; 1: 55-8.
2. Castro-Rodríguez J, Holberg C, Wright A, Martínez F A. Clinical Index to Define Risk of Asthma in Young Children with Recurrent Wheezing. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 1403-6.
3. Castro-Rodríguez J. The Asthma Predictive Index:A very useful tool for predicting asthma in Young children. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 126: 212-6.
4. García-Marcos L, Blanco A, García G, Guillén-Grima F, Díaz CG, Carbajal I et al. Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) in Spain. *Allergy* 2004; 59: 1301-7.
5. Mallol J, Aguirre V, Aguilar P, Calvo M, Amarales L, Arellano P, et al. Cambios en la prevalencia de asma en escolares chilenos entre 1994 y 2002. *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Chile phases I and III. Rev Med Chile* 2007; 135: 580-6.
6. Bel EH. Clinical phenotypes of asthma. *Curr Opin Pulm Med* 2004;10:44-50.
7. Stevenson EC, Turner G, Heaney LG, et al. Bronchoalveolar lavage findings suggest two different forms of childhood asthma. *Clin Exp Allergy* 1997;27:1027-35.
8. Bisgaard H. Use of inhaled corticosteroids in pediatric asthma. *Pediatr Pulmonol Suppl* 1997;15:27–33.
9. Martinez FD, Wright AL, Taussig LM et al. Asthma and wheezing in the first six years of life. *N Engl J Med* 1995;332:133–38.

10. López IM, Sepúlveda H, Valdés I. Risk factors in infants with lower respiratory tract diseases. *Rev Chil Pediatr* 1994;65:154-157.
11. Morgan WJ, Stern DA, Sherrill DL, et al. Outcome of Asthma and Wheezing in the First 6 Years of Life: Follow-up through Adolescence. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;172:1253-8.15.
12. Stein RT, Holberg CJ, Sherrill D, et al. Influence of parental smoking on respiratory symptoms during the first decade of life: the Tucson Children's Respiratory Study *Am J Epidemiol* 1999;149:1030–37
13. Penny ME, Murad S, Madrid SS, et al. Respiratory symptoms, asthma, exercise test, spirometry, and atopy in schoolchildren from a Lima shanty town. *Thorax* 2001; 56:607-612.
14. Lowe L, Murray CS, Custovic A, et al. Specific airway resistance in 3-year-old children: a prospective cohort study. *Lancet* 2002;359:1904–08.
15. Sherrill DL, Stein RT, Halonen M, et al. Total serum IgE and its association with asthma symptoms and allergic sensitization among children. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104:28–36.
16. Kuehni CE, Frey U. Age-related differences in perceived asthma control in childhood: guidelines and reality. *Eur Respir J* 2002;20:880-9.
17. Allergies and Asthma: What Every Parent Needs to Know. American Academy of Pediatrics. Última actualización 21 Noviembre 2015. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/allergies-asthma/Paginas/Asthma-Predictive-Index.aspx>.
18. Miller R, Shuk-Mei H. Environmental Epigenetics and Asthma. Current Concepts and Call for Studies. *Am J Respir Crit Care Med* 2008; 177: 567-73.

19. Carlos Manuel Padilla González. Factores asociados al desarrollo del asma bronquial en niños de una población rural. Cacocum. 2012. Disponible en: <http://files.sld.cu/enfermeria-pediatria/files/2013/03/tercer-premio-factores-asociados-al-desarrollo-del-asma-bronquial-en-ninos-de-una-poblacion-rural-cacocum-2012.pdf>
20. Chavarría, A. (2014), Correlación de Efectividad entre Escala de GINA vrs. Medición Cualitativa para clasificación de Crisis Asmática. Hospital Nacional de Occidente. Guatemala. Tesis disponible en: [http://www.repositorio.usac.edu.gt/1706/1/05\\_9374.pdf](http://www.repositorio.usac.edu.gt/1706/1/05_9374.pdf)
21. Grupo de Vías Respiratorias de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Diagnóstico del Asma. El Pediatra de Atención Primaria y Diagnóstico de Asma. Disponible en: <https://www.aepap.org/sites/default/files/gvr/diagnostico-del-ama.pdf>.
22. J. Sirvent Gómez. Cómo y cuándo diagnosticar asma en niños. Vol 02. Num. S1. Páginas 8-55(febrero 2004) disponible en <https://www.analesdepediatria.org/es-como-cuando-diagnosticar-asma-ninos-articulo-13060322>
23. Maldonado, H. (2012). Índice de Predicción de Riesgo de Asma en Niños Menores de Tres Años que Presentan Sibilancias Recurrentes. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
24. Grupo de Vías Respiratorias de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Diagnóstico del Asma. El Pediatra de Atención Primaria y Diagnóstico de Asma. Disponible en: <https://www.aepap.org/sites/default/files/gvr/diagnostico-del-ama.pdf>.
25. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Instituto Nacional de Estadística (INE), ICF International, 2017. Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 2014-2015. Informe Final. Guatemala, MSPAS/INE/ICF. Disponible en: [https://www.ine.gob.gt/images/2017/encuestas/ensmi2014\\_2015.pdf](https://www.ine.gob.gt/images/2017/encuestas/ensmi2014_2015.pdf)

26. Karin Grob B., Mauricio Barría P. y Mario Calvo G. Asociación del índice predictivo de asma y presencia de la enfermedad en niños de la comuna de Valdivia. Rev Chil Enf Respir 2015; 31: 8-16; Pag. 14. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v31n1/art02.pdf>
27. Mercedes Silva Rojas, Yarisleidy MARTínex Milián, Índice Predictivo de asma y factores asociados en menores de cinco años con sibilancias recurrentes. Volumen 41, Número 1 (2016). Disponible en: <https://www.aepap.org/sites/default/files/gvr/diagnostico-del-ama.pdf>
28. Association between breast feeding and asthma in 6 year old children: findings of a prospective birth cohort study. BMJ 1999; 319: 815- 819. Disponible en: [https://www.aepap.org/sites/default/files/lactancia\\_materna\\_y\\_asma\\_avc4.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/lactancia_materna_y_asma_avc4.pdf)
29. Sirvent Gómez. Cómo y cuándo diagnosticar asma en niños. Vol 02. Num. S1. Páginas 8-55(febrero 2004) disponible en <https://www.analesdepediatria.org/es-como-cuando-diagnosticar-asma-ninos-articulo-13060322>
30. Úbeda Sansano MI, Murcia García J, Castillo Laita JA. Tratamiento de las sibilancias recurrentes/asma en el niño menor de 3 años de edad. Rev Pediatr Aten Primaria. [revista en internet]. 2009 [citado 26 de enero 2016]; 11(41): 97-120. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322009000100007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322009000100007)
31. Bjer A, Hedman L, Perzanowski M, Platts-ills T, Lundbäck B, Rönmark E. Antecedentes familiares de asma y atopía: análisis en profundidad del impacto del asma y las . EL SEVIER [Revista on-line]. 2007 [citado 1 Diciembre 2012]; 64(4): [aprox 3p.]. Disponible en: <http://http://www.elsevier.es/es/revistas/pediatrics-10/antecedentesfamiliares-asma-atopia-analisis-profundidad-impacto-13112837-originales2007>
32. A.. Peláez, A.. Campos,. García Villalmanzo, A.. Basomba. Niveles séricos de IgE en el asma bronquial. Vol. 10. Num. 4. Páginas 144-147.

33. Martineau AR, Cates CJ, Urashima M, Jensen M, Griffiths AP, Nurmatov U, Sheikh A, Griffiths CJ. Vitamina D para la prevención de las crisis asmáticas. Septiembre 2016. Disponible en: <https://www.cochrane.org/es/CD011511/vitamina-d-para-la-prevencion-de-las-crisis-asmaticas>
  
34. Esfandiar N, Alaei F, Sedghi N. Deficiencia de Vitamina D y su Impacto en la Gravedad del Asma en Niños Asmáticos. *Italian Journal of Pediatrics* 42(108):1-6. *Disponible en:* <https://www.siicsalud.com/dato/resiiccompleto.php/156084>

## VIII. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRIA EN CIENCIAS MÉDICAS CON ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

### 8.1 BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, EPIDEMIOLÓGICAS Y DE LABORATORIO ASOCIADAS A ASMA INFANTIL

En niños ingresados en los servicios de pediatría del Hospital Regional de Occidente  
durante enero 2018 a julio 2019

Nombre: \_\_\_\_\_ Registro \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_ No. De Boleta \_\_\_\_\_

- Procedencia: \_\_\_\_\_
- Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_
- Diagnóstico: Asma \_\_\_\_\_ Síndrome Sinobronquial \_\_\_\_\_ Bronquitis Aguda \_\_\_\_\_

- ¿Alguien de su familia es asmático?

Ambos \_\_\_\_\_ Ninguno \_\_\_\_\_ Padre \_\_\_\_\_ Madre \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_

- Antes de los 3 años su niño/a:

— ¿Tuvo su hijo/a sibilancias frecuentes (o mayor a 4 al año) (bronquitis obstructiva)

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ NO SABE \_\_\_\_\_

— ¿Tuvo sibilancias no asociadas a resfriados (escucharle silbido al pecho o “gatitos”)

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ NO SABE \_\_\_\_\_

— ¿Tuvo diagnostico medico de eccema?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ NO SABE \_\_\_\_\_

— ¿Tuvo diagnostico medico de rinitis alérgica

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ NO SABE \_\_\_\_\_

— ¿Tuvo hemograma con eosinófilos mayor o igual a 4%?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ NO SABE \_\_\_\_\_

— ¿Tuvo diagnóstico de alergia alimentaria (leche, huevo, maní)?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ NO SABE \_\_\_\_\_

• Factores de riesgo relacionados con el huésped:

	SI	NO
Lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses		
Infección Aguda respiratoria recurrente		
Sexo masculino		
Atopia		

• Factores de riesgo relacionados con el medio ambiente:

	SI	NO
Contaminación ambiental o propia del hogar		
Clima Húmedo o frío		

• Datos de laboratorio

	SI	NO
Eosinofilia Periférica		
IgE elevada para la edad		
Deficiencia de Vitamina D		

## **PERMISO DEL AUTOR**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "Características Clínicas, Epidemiológicas y De Laboratorio Asociadas a Asma Infantil" 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.