

**“RESOLUCIÓN DEL PARTO ASOCIADO AL DESARROLLO
DEL ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS”**

Estudio transversal retrospectivo realizado en la consulta externa
de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, enero a diciembre del año 2016.

mayo-junio 2017

Melissa Pamela Fuentes Pérez

Carlos Adrián Terraza Pinzón

José Walter Eduardo Juárez Chávez

Evelyn Suceth Santamarina Mejía

Médico y Cirujano

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

- | | | |
|--------------------------------------|-----------|---------------|
| 1. Melissa Pamela Fuentes Pérez | 201110039 | 2693425830101 |
| 2. Carlos Adrián Terraza Pinzón | 201110058 | 2154254480101 |
| 3. José Walter Eduardo Juárez Chávez | 201110063 | 2194227610101 |
| 4. Evelyn Suceth Santamarina Mejía | 201110065 | 2156526140101 |

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

"RESOLUCIÓN DEL PARTO ASOCIADO AL DESARROLLO
DEL ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS"

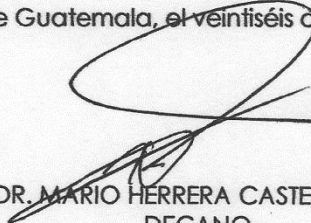
Estudio transversal retrospectivo realizado en la consulta externa de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, enero a diciembre 2016

mayo-junio 2017

Trabajo asesorado por el Dr. José Miguel Leal de León y revisado por la Dra. Ana Liss Perdomo Mendizabal, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el veintiséis de julio del dos mil diecisiete


DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

- | | | |
|--------------------------------------|-----------|---------------|
| 1. Melissa Pamela Fuentes Pérez | 201110039 | 2693425830101 |
| 2. Carlos Adrián Terraza Pinzón | 201110058 | 2154254480101 |
| 3. José Walter Eduardo Juárez Chávez | 201110063 | 2194227610101 |
| 4. Evelyn Suceth Santamarina Mejía | 201110065 | 2156526140101 |

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

**"RESOLUCIÓN DEL PARTO ASOCIADO AL DESARROLLO
DEL ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS"**

Estudio transversal retrospectivo realizado en la consulta externa
de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, enero a diciembre 2016

mayo-junio 2017

El cual ha sido revisado por la Dra. Ana Liss Perdomo Mendizabal y,
al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta
Coordinación, se les autoriza continuar con los trámites
correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado
en la Ciudad de Guatemala el veintiséis de julio del dos mil
diecisiete.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colgado 5,950

Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador



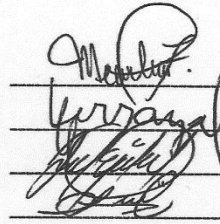
Guatemala, 26 de julio del 2017

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinación de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

1. Melissa Pamela Fuentes Pérez
2. Carlos Adrián Terraza Pinzón
3. José Walter Eduardo Juárez Chávez
4. Evelyn Suceth Santamarina Mejía



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

**"RESOLUCIÓN DEL PARTO ASOCIADO AL DESARROLLO
DEL ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS"**

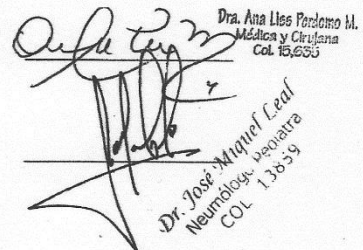
Estudio transversal retrospectivo realizado en la consulta externa
de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, enero a diciembre 2016

mayo-junio 2017

Del cual el asesor y la revisora se responsabilizan de la metodología,
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados
obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y
recomendaciones propuestas.

Firmas y sellos

Revisora: Dra. Ana Liss Perdomo Mendizabal
Reg. de personal 20141400
Asesor: Dr. José Miguel Leal de León



Dra. Ana Liss Perdomo M.
Médica y Cirujana
Col. 15,655
Dr. José Miguel Leal
Neumólogo-pediatra
COL 13659

DEDICATORIA

A Dios: por siempre guiarnos a lo largo de la carrera.

A nuestros padres: por ser el pilar fundamental de nuestras vidas y apoyarnos a través de sus consejos y amor incondicional. Gracias por poner nuestros sueños antes que los suyos.

A nuestra familia: por brindarnos su cariño, apoyo y confianza. Especialmente a nuestros abuelos, por ser nuestros modelos a seguir.

A nuestros amigos: gracias a ellos logramos hacer de estos años una experiencia inolvidable.

...Y a la vida por dejarnos ser libres.

RESUMEN

Objetivo: Asociar el tipo de parto con el desarrollo de asma bronquial en pacientes pediátricos de hasta diez años de edad atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) en el período de enero a diciembre del año 2016. **Población y Métodos:** Estudio transversal; se realizó una revisión sistemática de 811 expedientes de pacientes con diagnóstico de asma, así como con diagnósticos distintos a ésta sin otra patología pulmonar de base. Los datos se tabularon y se aplicó la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de la muestra, luego se utilizó la prueba de X^2 para establecer la asociación, se calculó el valor P y el Odds Ratio (O.R) para la fuerza de la misma. **Resultados:** De los 811 registros, el 53% fue de sexo masculino, la edad media fue de 4 años (± 2.09). El 17% de los pacientes presentó antecedente familiar de asma, 41% tenían animales y 27% estaba expuesto a contaminación medio ambiental. La relación entre el parto por cesárea y asma con un $X^2 = 4.1678$, valor p de 0.0413 y un O.R. = 1.3352 (IC = 1.0114 – 1.7627). **Conclusiones:** Existe evidencia suficiente para rechazar la H_0 , lo que determina que existe asociación entre el tipo de parto y el desarrollo de asma. Se tiene un 30% más de probabilidad de tener asma al nacer por cesárea.

Palabras Clave: asma, tipo de parto, pediatría.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO DE REFERENCIA	3
2.1 Marco de antecedentes	3
2.2 Marco teórico	4
2.2.1 Teoría de la higiene	4
2.2.2 Teoría de la secreción de catecolaminas	6
2.2.3 Compresión torácica y estimulación hormonal	7
2.3 Marco conceptual	7
2.3.1 Antecedente patológico: Asma bronquial	7
2.3.1.1 Epidemiología del asma	8
2.3.1.2 Fisiopatología del asma	9
2.3.1.3 Factores de riesgo	10
2.3.1.3.1 Factores del huésped	10
2.3.1.3.2 Características sociodemográficas	11
2.3.1.4 Diagnóstico Clínico	13
2.3.2 Antecedente perinatal: Tipo de parto	15
2.3.2.1 Parto vaginal	15
2.3.2.2 Cesárea	16
2.3.2.2.1 Según antecedente obstétrico de la paciente	16
2.3.2.2.2 Según indicación	16
2.3.2.2.3 Según técnica quirúrgica	16
2.4 Marco demográfico	16
2.5 Marco geográfico	18
2.6 Marco institucional	18
3. OBJETIVOS	21
3.1 Objetivo general	21
3.2 Objetivos específicos	21
4. HIPÓTESIS	23
4.1 Hipótesis de investigación	23
4.2 Hipótesis estadísticas	23
4.2.1 Hipótesis de nulidad	23
4.2.2 Hipótesis alternativa	23
5. POBLACIÓN Y MÉTODOS	25
5.1 Enfoque y diseño	25

5.2 Unidad de análisis e información	25
5.2.1 Unidad de análisis	25
5.2.2 Unidad de información	25
5.3 Población y muestra	25
5.3.1 Población	25
5.3.2 Muestra	26
5.3.2.1 Marco muestral	26
5.3.2.2 Tipo y técnica de muestreo	26
5.4 Selección de sujetos a estudio	27
5.4.1 Criterios de inclusión	27
5.4.2 Criterios de exclusión	27
5.5 Definición y operacionalización de variables	28
5.6 Recolección de datos	31
5.6.1 Técnicas	31
5.6.2 Procesos	31
5.6.3 Instrumentos	32
5.7 Procesamiento y análisis de datos	32
5.7.1 Procesamiento de datos	32
5.7.2 Análisis de datos	33
5.8 Alcances y límites de la investigación	34
5.8.1 Límites	34
5.8.2 Alcances	34
5.9 Aspectos éticos de la investigación	35
5.9.1 Principios éticos generales	35
5.9.2 Categoría de riesgo	35
6. RESULTADOS	37
6.1 Caracterización de la población a estudio	37
7. DISCUSIÓN	41
8. CONCLUSIONES	45
9. RECOMENDACIONES	47
10. APORTES	49
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
12. ANEXOS	57

1. INTRODUCCIÓN

El asma es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias de intensidad variable que provoca una disminución variable del flujo de aire lo que produce de manera característica síntomas respiratorios tales como: sibilancias, dificultad respiratoria, opresión torácica y tos.¹ De acuerdo a datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 300 millones de personas alrededor del mundo padecen de asma en cualquiera de sus fenotipos. Esta cifra resulta más alarmante aún si tomamos en cuenta que entre el 3 y el 38% de los casos de asma se presentan durante la infancia, con un pico la frecuencia de la misma a los 3 años de edad, lo que indicaría que desde muy temprana edad estos pacientes enfrentan adversidades en su salud y se ve afectada su calidad de vida.² Por tratarse de una enfermedad crónica y cuya cura ha sido esquivada aún ante los más recientes avances en el campo de la medicina es de suma importancia encontrar y determinar factores de riesgo que puedan ser intervenidos para evitar el desarrollo del asma ya que es bien sabido que esta se encuentra en estrecha relación con el ambiente del individuo, características propias del ambiente, además de un claro componentes genéticos.³

Al identificar factores desencadenantes se podrán crear estrategias integrales de atención que eviten el desarrollo de su enfermedad lo que se traduciría en una mejor calidad de vida para los pacientes en riesgo. Uno de los factores de riesgo que está siendo estudiado actualmente y que cobra cada día más fuerza es la forma de resolución del embarazo y cómo influye esta con la exposición que presenta el recién nacido con las bacterias del canal vaginal. Debido a la gran cantidad de cesáreas que se realizan actualmente sin una indicación clara esta exposición se ve disminuida con lo que los recién nacidos presentan mayor riesgo de padecer de alergias, rinitis y posteriormente asma ya que la inmunidad no se desarrolla de forma adecuada, a esto se le conoce como “la teoría de la higiene”.⁴

En Guatemala, el número de cesáreas efectuadas, tanto a nivel público como privado ha ido en aumento. Según estudios realizados para el 2008 el 8.6% de los partos en el país fueron por vía cesárea. Actualmente, la Encuesta Nacional de Salud Materno-Infantil 2014 - 2015 reporta que el 40.6% de los nacimientos fueron por esta vía.⁵ Además, otros estudios han demostrado que la función pulmonar del individuo nacido por cesárea se ve disminuida que en aquellos nacidos por vía vaginal; estas diferencias se atribuyen a una menor

absorción del líquido pulmonar y una menor liberación de catecolaminas al momento del parto (teoría de la secreción de catecolaminas).⁶

El objetivo planteado por esta investigación fue el de determinar la forma de resolución de parto como factor de riesgo para asma en pacientes pediátricos que asisten a la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) a través de un estudio analítico retrospectivo, transversal. Luego de haber obtenido y analizado los datos se encontró que la población presentaba una media de edad 4 años de edad ($DS = \pm 2.09$ años), también se pudo determinar que la mayor parte de sujetos con asma son de sujeto masculino y que tienen antecedente familiar de asma. Finalmente fue posible encontrar la relación entre el tipo de parto y el desarrollo de asma bronquial.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de antecedentes

En los últimos años se ha observado un aumento en la incidencia de asma en la infancia, así como ha incrementado el número de partos por cesárea, por lo que en distintos países se han realizado estudios sobre la asociación del nacimiento por cesárea y el desarrollo de asma bronquial, pero cuyos resultados han sido conflictivos. En este sentido, S. Thavagnanam, *et. al.* (2008) con el objetivo de revisar la literatura publicada realizan un metaanálisis, resumiendo la evidencia que demuestra una asociación entre los niños nacidos por cesárea y el desarrollo de asma. Se utilizó Medline, Web Science, entre otras para identificar estudios relevantes, se combinó el OR y un test de heterogenicidad de los resultados entre estudios. Utilizando veintitrés estudios, de los cuales 17 eran estudios de cohortes, el análisis general reveló un incremento en el riesgo de asma en niños nacidos por cesárea (OR= 1.22, I.C. 95% = 1.14 – 1.29), sin embargo se encontró heterogenicidad en los estudios ($I^2=46\%$) estadísticamente significativa, la cual disminuyó al utilizar solo estudios en los cuales el diagnóstico de asma fue antes de los 18 años de edad, concluyendo que existe un 20% mayor de riesgo de desarrollar asma en niños nacidos por cesárea, aunque indican que es poco probable que la magnitud de este efecto pueda explicar el aumento mundial en la prevalencia del asma.⁷

Por otro lado K. Pyrhönen, *et. al.* en su estudio “Cesárea y manifestaciones alérgicas” (2013) realizado en Finlandia se enfocó en niños de 1 a 4 años de edad, obteniendo un OR 0.96 (I.C. 95%, = 0.53 – 1.65) en niños nacidos por cesárea y el diagnóstico de asma, concluyendo que la evidencia era insuficiente para demostrar una asociación entre cesárea y asma bronquial. Los autores recomiendan la realización de un estudio con seguimiento de mayor duración mejorando la precisión del mismo.⁴

R. Sahebi, *et.al.* en el artículo: “Tipo de parto y riesgo de asma en niños de 5 a 14 años” en Irán (2014) un estudio de casos y controles, se excluyeron niños menores de 5 años debido a la dificultad de realizar diagnóstico de asma previo a esa edad, mediante el análisis univariado no se encontró relación significativa entre asma y tipo de parto, pero sí con el nivel educativo materno, historia familiar de alergia y episodios frecuentes de resfriado común. Al realizar el análisis multivariado tampoco se encontró diferencia significativa entre asma y tipo de parto.⁸

Baeza, *et. al.* en el estudio: “Nacimiento por cesárea y desarrollo de asma en escolares” (2015) publicado en la revista mexicana de pediatría, un estudio de cohortes analítico, retrospectivo y transversal, mediante los resultados del estudio ISAAC sobre signos actuales de asma y forma de nacimiento. El análisis estadístico demostró que los niños nacidos por cesárea tienen 1.3 veces más riesgo de desarrollar asma que los niños que nacen por vía vaginal, aunque los valores son bajos se puede afirmar dicha asociación. Además, los autores indican que no queda claro si dicha asociación es causada por cambios en la microbiota intestinal según la hipótesis de la higiene.⁹

La mayoría de estos estudios no declaran el parto por cesárea como un factor de riesgo definitivo de asma y sugieren una posible influencia de ciertos cofactores o factores modificadores, los cuales es necesario estudiar.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Teoría de la Higiene

En 1989, David Strachan, epidemiólogo británico, propuso la hipótesis de la higiene, también conocida como la teoría del agotamiento del bioma o la “teoría de los viejos amigos”. Esta hipótesis postula la existencia de una relación contradictoria entre las alergias y las infecciones.

La hipótesis de la higiene propone que la causa de la enfermedad alérgica puede ser resultado de la intolerancia inmune por la exposición inadecuada o ausente a la microbiota indígena del canal vaginal materno al momento del parto.¹⁰

Esta hipótesis también contempla el ambiente familiar mejorado de la niñez, es decir la clase de hogar durante la infancia, un hogar seguro, con limpieza constante y creciente, pocos integrantes dentro de la misma, etc. y la mejoría de los patrones de limpieza personal conllevan a un índice inferior de infecciones con los microorganismos y parásitos más comunes de la infancia, resultando en la disminución de la inmunizaciones activas naturales contra muchas enfermedades y a la vez el aumento de las inmunizaciones activas artificiales. Por lo tanto, la hipótesis postula que la convergencia de todos estos factores crea un ambiente propicio para el desarrollo de atopia en los niños.¹⁰

Un estudio en ratones criados en laboratorios y libres de gérmenes (gnotobióticos) ha indicado que la exposición a la microbiota indígena durante el nacimiento es un aspecto crítico para el desarrollo correcto del sistema inmune. Las crías de ratones libres de gérmenes tuvieron un incremento significativo en el desarrollo de inflamación alérgica de la vía aérea comparado con las crías de ratones que no se desarrollaron en un ambiente aislado. Los análisis de muestras biológicas de los ratones gnotobióticos mostraron un aumento en el número de basófilos y eosinófilos y un número disminuido de macrófagos alveolares y de células dendríticas lo que sugiere que la falta de exposición a ciertos microorganismos durante el nacimiento induce alteraciones en la población de células presentadoras de antígenos y alérgenos.¹⁰ La inoculación perinatal o a una edad temprana de microbiota comensal en estos ratones reduce el riesgo de inflamación alérgica de la vía aérea.

Un estudio realizado por Medzhitov *et. al.* ⁶ sugiere que la exposición desde el nacimiento a microorganismos no patógenos activa receptores de reconocimiento de patrones como los receptores tipo toll y CD 14. Este proceso hipotéticamente induce una supresión de linfocitos tipo 2 ayudadores (TH2) y por lo tanto de enfermedades mediadas por TH2, dentro de las que se incluyen asma, fiebre del heno y eczema.

Sin embargo, hay varios otros factores que deben de ser tomados en cuenta al momento de considerar la creciente incidencia de las enfermedades alérgicas, independientes de la hipótesis de la higiene. En estos se incluyen:

- Cambios dietéticos
- Contaminación ambiental
- Cambios en la rutina física
- Obesidad
- Estatus socio-económico
- Predisposición genética
- Estrés

Actualmente existe la teoría de que la resolución del embarazo por vía abdominal, cesárea, altera la adaptación a la vida posnatal del recién nacido en comparación con el parto vaginal y que trae consecuencias para su salud. El recién nacido al salir de la vida intrauterina debe adaptarse a las nuevas condiciones ambientales: cambios drásticos de

temperatura, cambios en la forma de alimentación y de toma de oxígeno, exposición a potenciales patógenos, etc., a los cuales el sistema inmune también debe adaptarse. Según estudios realizados el parto por cesárea está asociado con un mayor riesgo de distrés respiratorio y taquipnea transitoria lo que se relaciona con un mayor riesgo de desarrollar asma en la edad preescolar.¹⁰ Los cambios posnatales se pueden clasificar a corto y largo plazo.

2.2.2 Teoría de la secreción de catecolaminas

En 1998, David Barker, propone la teoría de la secreción de catecolaminas, apoyando que las condiciones intrauterinas influyen en la vida posnatal.

En los recién nacidos por cesárea la función pulmonar se ve grandemente afectada con volúmenes de gas menores a los de aquellos nacidos por vía vaginal. Estas diferencias se atribuyen al retraso que existe en la absorción del líquido pulmonar. Estudios realizados en ovejas demuestran que al momento del parto ocurre un pico en la secreción de catecolaminas y cortisol que inhibe la secreción y conduce absorción del líquido pulmonar presente desde la “luz” pulmonar al intersticio mediante la absorción del ion sodio por el epitelio pulmonar con la consiguiente mejora de la función pulmonar.¹² Miller *et al*, demostró que los niveles de cortisol varían según el tipo de parto, siendo mayores en aquellos que nacen por vía vaginal.¹¹

Otra de las causas que han sido estudiadas es el retraso que existe en el inicio de la lactancia luego de la cesárea en contraste con el parto vaginal que, teóricamente, es inmediato. Además, se han detectado niveles de oxitocina menores en las madres que han sido sometidas a cesárea lo que puede reducir la cantidad de leche que es expulsada través de los pezones.⁶ Esto puede provocar cambios en la colonización del tracto digestivo del recién nacido y cambios importantes en el sistema inmune del mismo.

A largo plazo el parto por cesárea puede provocar cambios en el sistema inmune. Dentro de estos podemos encontrar niveles disminuidos en la concentración de Interleucinas (IL) 2, 1 β , 6 y Factor de Necrosis Tumoral α (TNF α), así como menor conteo de leucocitos en el cordón umbilical. Estas alteraciones predisponen a rinitis, alergias a diferentes compuestos y a padecer de asma.⁶

2.2.3_Compresión torácica y estimulación hormonal

Esta teoría propuesta por Paulino Islas, sostiene que durante el nacimiento el nacimiento, es imprescindible que se lleve a cabo un rápido movimiento de líquido en los pulmones, para lograr una adaptación adecuada a la vida extrauterina. La producción de líquido pulmonar cesa durante el trabajo de parto y el nacimiento, este efecto está mediado por catecolaminas y arginina vasopresina. El pulmón del feto incrementa su sensibilidad a la adrenalina, ayudando así a la maduración pulmonar, proceso dependiente de la influencia hormonal, particularmente de T3 y glucocorticoides, durante el parto por cesárea no se obtiene dicha estimulación hormonal, por lo que el producto es mayormente propenso a enfermedades pulmonares tales como asma bronquial. ^{6,12}

Entre los mecanismos de expulsión de LPF durante y después del parto, hacemos mención a la importancia de la alta presión vaginal durante el segundo período del trabajo de parto. La presión transpleural que infla los pulmones, desplaza el líquido al espacio intersticial reduciendo así la presión hidráulica en la circulación pulmonar, lo cual incrementa el flujo sanguíneo. Este incremento del área en la superficie de la vasculatura es efectivo para el intercambio de líquidos, facilitando así la absorción de agua dentro de la vasculatura pulmonar y estabilizar la capacidad residual funcional. Existen estudios que sugieren que hay eventos asociados con el trabajo de parto que estimulan la actividad de la Na⁺K⁺ATPasa en las células del epitelio celular y probablemente contribuyan a eliminar el líquido pulmonar.¹²

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Antecedente patológico: Asma bronquial

“Es una enfermedad variable (heterogénea) y que se caracteriza normalmente por una inflamación crónica de las vías respiratorias. Tiene dos características principales que la definen: antecedentes de síntomas respiratorios. Como sibilancias, opresión torácica y tos, que varían con el tiempo y en intensidad y limitación variable del flujo de aire espiratorio.”¹

2.3.1.1 Epidemiología del asma

El asma es un problema de proporciones alarmantes y que continúa aumentando a un ritmo vertiginoso. Alrededor de 300 millones de personas en todo el mundo padecen de asma.¹⁵ Solo en Estados Unidos para el año 2002, 8.9 millones de niños fueron diagnosticados por asma y de estos, 4.2 millones de niños habían padecido una crisis asmática en el año anterior.¹³ Uno de los estudios más grandes a nivel mundial y que ha sido trascendental para la comparación de la prevalencia de esta enfermedad alrededor del mundo fue el estudio ISAAC que tenía como objetivos determinar la prevalencia y severidad de enfermedades como asma, rinitis y eccema, obtener valores que sirvieran como base para futuros estudios y promover la investigación de estas enfermedades y factores que pudieran ser determinantes para las mismas. En este estudio se determinó la prevalencia y la presencia de síntomas de asma en dos grupos de edad de 6 a 7 años (n=257,800) y de 13 a 14 años (n=463,801) en 56 países de todo el mundo. En el grupo entre 6 a 7 años, en Europa del Norte y Europa Oriental se registró un 8.8% de presencia de sibilancias, en Norte América se registró un 17.6% mientras que en Latinoamérica se registró un 19.6%. En el sureste de Asia se registró la menor prevalencia de síntomas mostró con un total de 5.6. En el grupo de 13 a 14 años la mayor prevalencia de síntomas de asma se encontró en la región de Australia y Nueva Zelanda con un 29.7%, seguido por Norteamérica con un 24.4% y por América Latina con un 17%. Dentro de los países latinoamericanos que participaron en el estudio en México, Chile y Argentina la prevalencia de asma es entre 5 – 10%; mientras que países como Perú, Costa Rica y Brasil muestran una prevalencia mayor al 20%.¹⁴ Estos datos cobran importancia ya que en Guatemala este estudio no fue realizado, por lo que tener datos de países cercanos que comparten características sociales, económicas y ambientales, nos podría indicar que la prevalencia de estos países podría ser similar a la nuestra. Según estos datos se han formulado hipótesis y teorías, tales como la “teoría de la higiene”, que propone que la exposición a ciertos factores ambientales y microbiológicos actúan como factores protectores en los niños/as y esta sería la razón por la cual en países industrializados el asma tiene mayor prevalencia que aquellos en vías de desarrollo.¹⁵

En Guatemala, en el año 2012, el asma se registró como la segunda morbilidad más común en la población pediátrica a nivel hospitalario con 7 684 casos (20.87%) de un total de 36 821 causas. La primera fue neumonías y bronconeumonías con una frecuencia de 11 055 (29.99%).¹⁶

2.3.1.2 Fisiopatología del asma

La obstrucción del flujo aéreo causada por el estrechamiento de la vía aérea es la vía final común que conduce a los síntomas y cambios fisiológicos en el asma. Una cantidad variable de factores son los contribuyentes al desarrollo de dicho estrechamiento.¹⁷

El mecanismo predominante del estrechamiento de la vía aérea es la contracción del músculo liso (broncoconstricción) de predominio espiratorio, ocasionando reducción del volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1), proporción entre FEV1/capacidad espiratoria forzada (FVC) y el flujo espiratorio máximo (PEF), también aumenta la resistencia de las vías respiratorias, en respuesta a múltiples mediadores broncoconstrictores y neurotransmisores, mecanismo ampliamente reversible de forma espontánea o mediante broncodilatadores. A pesar que durante una exacerbación la obstrucción puede ocurrir en cualquier lugar del árbol traqueo bronquial, la vía aérea periférica es, al parecer, el sitio principal de obstrucción. A partir de esta alteración, es probable la aparición de otras anormalidades funcionales, tales como aumento del trabajo respiratorio, desequilibrio de la relación ventilación/perfusión, alteración de la mecánica pulmonar y de los volúmenes pulmonares y compromiso del intercambio de gases.

La obstrucción en el árbol respiratorio, especialmente en la vía aérea periférica, puede deberse a uno o varios de los siguientes componentes:

- 1) Contracción del músculo liso.
- 2) Aumento de la secreción de moco, la cual puede ser muy adherente y ocasiona taponamiento de la vía aérea.
- 3) Engrosamiento de la pared traqueobronquial por inflamación y/o remodelación de la vía aérea. La inflamación generalmente es de predominio eosinofílico, especialmente en la población pediátrica, también participan linfocitos T activados y hay activación de mastocitos.

Mediadores como la histamina, prostaglandina D2 y los cisteinil-leucotrienos contraen las fibras del músculo liso del árbol traqueo bronquial, así mismo acentúan la permeabilidad microvascular, incrementan la secreción de moco y atraen a más células participantes del proceso de inflamación.

La remodelación de la vía aérea incluye hipertrofia e hiperplasia del músculo liso, hiperplasia de las glándulas submucosas, neovascularización y fibrosis subepitelial, ocasionando estenosis irreversible.^{18,19}

2.3.1.3 Factores de riesgo

Los factores que pueden contribuir al desarrollo de asma son múltiples, pudiendo ser clasificados como aquellos que causan el desarrollo del asma y los que desencadenan los síntomas, siendo estos: factores del huésped (primariamente genéticos) y sus características sociodemográficas, interactuando ambos entre sí para el desarrollo del asma, así también causando la estenosis, sibilancias y disnea en los pacientes con ya asmáticos.²⁰

2.3.1.3.1 Factores del huésped

2.3.1.3.1.1 Antecedentes Familiares (Genéticos)

El asma tiene un importante componente genético, pero sin un factor hereditario definido. La heredabilidad del asma se encuentra entre un 36 al 79%. Es una enfermedad poligénica, por lo cual no es posible inferir el genotipo partiendo del fenotipo, puesto que la expresión de este último está determinada por la interacción de múltiples genes. En la actualidad están registrados más de cien genes asociados con el asma, podemos decir que veintidós de los veintitrés pares de cromosomas, tienen genes o polimorfismos en los cuales se ha encontrado relación con el desarrollo de asma.²⁰

El riesgo que se atribuye a la atopia (predisposición hereditaria a desarrollar IgE frente a alérgenos que no provocan esta respuesta en individuos normales) en el desarrollo de asma, se calcula que es del 50%. Este riesgo atópico parece intervenir especialmente en los primeros 3 años de vida, para la sensibilización a alérgenos, dejando de ser importante más allá de los 8-10 años de edad.²¹

2.3.1.3.2 Características Sociodemográficas

2.3.1.3.2.1 Sexo

El sexo del paciente, masculino o femenino, marca notables diferencias en la prevalencia del asma. La enfermedad suele predominar en el sexo masculino durante toda la infancia, siendo su punto más alto en la pubertad. Después de los veinte años de edad la prevalencia de la enfermedad es igual entre ambos sexos hasta los cuarenta años, etapa en la cual se hace más prevalente en mujeres. Las razones de dicha distribución etaria permanecen desconocidas, agrupándose las siguientes hipótesis: mayor prevalencia de atopia en el sexo masculino, relativo menor diámetro de las vías aéreas en niños de sexo masculino y diferencias a la hora de declarar síntomas entre ambos sexos.²²

2.3.1.3.2.2 Edad

En un meta-análisis de estudios con relevancia acerca de la edad de aparición o diagnóstico de asma, muestran que el 41.8% de los casos comienzan en el primer año de vida, 49.3% en el segundo año y 92.5% de los casos en los primeros 8 años de vida.

La susceptibilidad personal para desarrollar la enfermedad asmática, depende por un lado de los factores genéticos predisponentes antes mencionados, así mismo de su interacción con los factores ambientales que citaremos a continuación.²¹

2.3.1.3.2.3 Alérgenos (Tenencia de animales domésticos)

Un alérgeno se define como una sustancia capaz de inducir una reacción de hipersensibilidad en personas susceptibles, y reacciona directamente con un antígeno de tipo proteico induciendo la producción de IgE mediante la activación de los mastocitos; lo cual provoca la liberación inmediata de mediadores broncoconstrictores.²¹ Los alérgenos por lo general se encuentran en el medio ambiente y son inocuos, pero en individuos atópicos son capaces de desencadenar una respuesta alérgica.²⁰

La exposición a aeroalergenos exacerba el asma y aumenta el posible desarrollo de crisis agudas en pacientes alérgicos, principalmente en niños. Después del estímulo por el alérgeno a menudo aparece una respuesta tardía la cual se presenta como edema de las

vías respiratorias y respuesta inflamatoria aguda con eosinofilia y neutrofilia la cual no es fácil revertir con broncodilatadores.²⁰ Dentro de los alérgenos más comunes que desencadenan el asma se encuentran los miembros de la especie *Dermatophagoides*, y el contacto ambiental genera síntomas crónicos de poca intensidad.¹⁸ Otros alérgenos perennes provienen de los gatos, otras mascotas domésticas y cucarachas. Las plagas por cucarachas han sido determinadas como una importante causa de sensibilización alérgica particularmente en hogares ubicados en zonas urbanas.¹⁷

Existen algunas evidencias que orientan a que la sensibilización a alérgenos comunes puede iniciar en la vida fetal. Se ha objetivado que células T del cordón umbilical, identificadas por su ADN como células fetales, poseen la capacidad de proliferar ante estímulos específicos de alérgenos comunes, tanto alimentarios (ovoalbúmina y B-lactoglobulina), como inhalatorios (derivados de los ADP, gato y pólenes).²²

2.3.1.3.2.4 Polución medio ambiental

En sentido amplio entendemos como polución medio ambiental a la contaminación del aire libre, doméstico o en un área de trabajo con sustancias que tienen posibilidad toxica sin evidencia alguna de reacción inmunológica. Especialmente podemos hacer mención que la contaminación aérea resultante de la combustión de carbón, gas y derivados del petróleo (contaminación por grandes industrias y humo de vehículos) y la contaminación secundaria al humo de tabaco puede tener relación con el desarrollo de asma especialmente en el paciente pediátrico, más no se ha llegado demostrar en definitiva la relación de las mismas.

Se ha constatado que los asmáticos experimentan una disminución del FEV1 tras la exposición experimental a CO₂, ozono y partículas resultado de la combustión. También se ha objetivado, en niños asmáticos, disminución de FEV1 tras la exposición a chimeneas de leña.

Incrementos en la polución del medio ambiente aumentan la frecuentación de niños asmáticos a los servicios de urgencias, así mismo se ha evidenciado peor evolución del asma en niños que viven en vías con alto nivel de tráfico. A pesar de las evidencias existentes entre polución y empeoramiento del asma, existen datos en contra de la relación entre las mismas. El medio ambiente domestico puede alcanzar valores altos de polución,

ya sea por combustión de madera a la hora de cocinar con leña o bien al convivir con familiares fumadores. Se ha puesto de manifiesto que los niños de madres fumadoras, durante su primer año de vida, multiplican entre 2,1 y 2,5 la posibilidad de desarrollar asma en comparación a los niños de madres no fumadoras, de igual manera los niños expuestos a un ambiente con humo de tabaco presentan eosinofilia e incremento en los niveles de IgE e IL-4.^{20, 22}

2.3.1.3.2.5 Lactancia materna

La leche materna aporta diversidad de elementos imprescindibles, dentro de los cuales se encuentra el aporte de niveles adecuados para el recién nacido de IgA e IgG, constituyendo una parte importante de la base para la protección y desarrollo del sistema inmune en el recién nacido. El destete temprano, antes de los 6 meses de edad según recomendaciones de la OMS, así como la preparación inadecuada de fórmulas lácteas y la relación consecuente de infecciones intestinales bacterianas recurrentes, pueden derivar en desnutrición, la que a su vez facilita nuevas infecciones y desarrollo de enfermedades tales como asma bronquial. Los datos revelan que los niños alimentados con fórmulas de leche de vaca intacta o proteína de soya tienen una mayor incidencia de sibilancias en la infancia temprana comparada con aquellos que recibieron lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad.^{17, 20}

2.3.1.4 Diagnóstico clínico

Las características utilizadas para establecer el diagnóstico de asma son las siguientes:

1. Antecedentes de síntomas respiratorios variables

Los síntomas típicos son sibilancias, dificultad respiratoria, opresión torácica y tos.

- En general, las personas asmáticas manifiestan más de uno de estos síntomas.
- Los síntomas aparecen en forma variable a lo largo del tiempo y varían en intensidad.
- Los síntomas aparecen o empeoran con frecuencia por la noche o al despertarse.
- Los síntomas suelen ser desencadenados por el ejercicio, risa, los alérgenos o el aire frío.
- Los síntomas aparecen o se agravan con frecuencia con las infecciones víricas.²

2. Evidencia indicativa de una limitación variable del flujo de aire espiratorio

- Al menos una vez durante el proceso diagnóstico, cuando el FEV1 es bajo, se documenta que el cociente FEV1/FVC está reducido. El cociente FEV1/FVC normalmente es mayor de 0.75-0,80 en los adultos y de 0.90 en los niños.
- Se documenta que la variación de la función pulmonar es mayor que en las personas sanas. Por ejemplo:
 - Aumento del FEV1 en más de un 12% y 200 ml (en niños, más del 12% del valor teórico) después de la inhalación de un broncodilatador. Es lo que se denomina reversibilidad con broncodilatador.
 - Variabilidad diurna media diaria del PEF mayor al 10%(en los niños mayor al 13%).
 - Aumento del FEV1 en más de un 12% y 200 ml con respecto al valor basal (en los niños, más del 12% del valor teórico) después de 4 semanas de tratamiento antiinflamatorio (al margen de infecciones respiratorias).
- Cuanto mayor es la variación, o cuantas más veces se observa una variación excesiva, mayor seguridad se puede tener en el diagnóstico.
- Es posible que haya que repetir las pruebas durante los síntomas a primera hora de la mañana o después de interrumpir los broncodilatadores.
- Puede no darse reversibilidad con broncodilatadores durante las exacerbaciones graves o infecciones víricas. En caso de que no exista reversibilidad con broncodilatador cuando se evalúe por primera vez, el siguiente paso depende de la urgencia clínica y la disponibilidad de otras pruebas.²

La exploración física del paciente asmático suele ser normal, apareciendo como hallazgo más frecuente las sibilancias en la auscultación pulmonar, especialmente durante la espiración forzada. ²

Así mismo se debe tomar en cuenta las características de la crisis (modo de presentación, duración, intensidad, variación horaria, patrón perenne o estacional), valorar la gravedad de los episodios (frecuencia, asistencia a urgencias, hospitalizaciones, necesidad y respuesta a la medicación), valoración de los periodos intercrisis, identificación de factores precipitantes o agravantes, evaluación del desarrollo de la enfermedad, valoración de la familia y del propio paciente en el conocimiento de la enfermedad, su cronicidad, manejo de medicamentos; impacto de la enfermedad, encuesta ambiental,

historia pediátrica general haciendo énfasis en los antecedentes familiares y personales relacionados con el asma o atopia.²³

2.3.2 Antecedente perinatal: Tipo de parto

2.3.2.1 Parto vaginal

También llamado parto normal o eutócico simple. Es el evento fisiológico en el cual se desencadena el trabajo de parto en una mujer gestante la cual no presentó ninguna complicación durante su embarazo y el cual inicia de forma espontánea con las contracciones uterinas y la ruptura de las membranas ovulares entre la semana 37 y 42 y culmina con la expulsión del recién nacido y la placenta. La naturalidad del trabajo de parto es determinada por una serie de factores que deben de actuar en armonía para que este se complete sin complicaciones, estos son: conducto (tejidos óseos y blandos de la pelvis materna), fuerzas (contracciones uterinas), feto y placenta.²⁴

El trabajo de parto se divide en tres períodos:

Primer período: inicia cuando las contracciones uterinas alcanzan la frecuencia, intensidad y duración adecuada para causar borramiento y dilatación cervical y terminando con la dilatación completa del cérvix. Tiene un tiempo promedio de diez horas en primíparas y ocho en multíparas. Se considera normal cuando la dilatación y el borramiento son progresivos.

Segundo período: comienza con la dilatación completa y termina con la expulsión del feto. Dura en promedio una hora en la primípara y de cinco a 20 minutos en la multípara.

Tercer período: principia al completarse la expulsión fetal y termina con la expulsión de la placenta y membranas corioamnióticas. Su lapso es de aproximadamente 10 a 20 minutos.²⁵

2.3.2.2 Cesárea

Es una intervención quirúrgica que consiste en la extracción del producto de la concepción y sus anexos ovulares a través de una laparotomía y una incisión en la pared uterina.²⁵

Existen diferentes tipos de cesárea que se pueden clasificar de la siguiente manera:

2.3.2.2.1 Según antecedente obstétrico de la paciente

- Primera: la que se realiza por primera vez.
- Iterativa: es la que se practica en una paciente con antecedente de dos o más cesáreas.
- Previa: cuando se ha realizado una única cesárea anterior.

2.3.2.2.2 Según indicación

- De emergencia: es la que se practica para resolver o prevenir una complicación materna y/o fetal en etapa crítica.
- Electiva: es la que se programa para ser realizada en una fecha determinada por alguna indicación médica y se ejecuta antes de que inicie el trabajo de parto.

2.3.2.2.3 Según técnica quirúrgica

- Corporal o clásica: la incisión que se realiza en el cuerpo uterino es vertical.
- De Beck o del segmento corporal: la incisión es vertical y se realiza sobre el segmento y parte del cuerpo del útero.
- De Kerr, transversal o del segmento arciforme: Se incide sobre el segmento uterino de forma transversal, es la técnica más utilizada por sus múltiples ventajas, al producir menos hemorragia y permitir una fácil apertura y cierre de la pared uterina y una formación de cicatriz uterina muy resistente con poca probabilidad de dehiscencia y ruptura por embarazos posteriores.²⁵

2.4 Marco demográfico

Tradicionalmente se ha determinado que el asma puede afectar a distintos grupos de la vida, sin embargo, la incidencia más alta se presenta en edades pediátricas, mientras que los individuos de 15-24 años de edad son los que presentan menor frecuencia de casos nuevos.²⁶

Se ha descrito que durante la niñez el asma es más frecuente en hombres, durante la adolescencia por lo general se presenta la misma frecuencia en ambos sexos y en la adultez se han reportado mayor número de casos en pacientes de sexo femenino; dicho dato es aplicable no solamente a casos nuevos de asma sino también a casos atendidos en urgencias y hospitalización.²⁶

Así mismo se han reportado amplias variaciones en la prevalencia de la enfermedad, siendo mayor en países de habla inglesa, así como países desarrollados, especialmente en zonas urbanas e industrializadas. Distintos estudios, establecieron que existen diferencias marcadas en la prevalencia de síntomas de asma en la niñez, según las diferentes poblaciones; varía de 0-3%. Los países con mayor prevalencia son Reino Unido, Nueva Zelanda y Australia, categorizados entre los países con mayor desarrollo a nivel mundial.²⁷

Según el estudio ISAAC durante los años 2000-2003 la prevalencia de síntomas de asma ha aumentado en los países en vías de desarrollo en los cuales era baja anteriormente; por el contrario, ha permanecido igual o ha disminuido en los países desarrollados, se piensa que esto es debido al constante cambio medio ambiental en los países en desarrollo, así mismo se apoya en la teoría que el asma tiene una relación inversa con la altitud sobre el nivel del mar, es decir, mientras más altitud posee una región, menor es la frecuencia de asma en los habitantes de dicha región.²⁶

La enfermedad ha mostrado un fuerte aumento en su prevalencia nos referimos, así mismo se ha visto aumento de su morbilidad, mortalidad y costo económico, especialmente en edades tempranas de la vida. Los factores de fondo que ayudan a incrementar la morbilidad por asma incluyen la severidad de la enfermedad, uso de terapia antiinflamatoria en dosis sub terapéuticas, abuso de broncodilatadores y retraso en la búsqueda de asistencia médica durante una exacerbación.²⁸ Un aproximado de 300 millones de personas alrededor del mundo padecen de asma en la actualidad y su prevalencia aumenta 50% cada década.²⁹

2.5 Marco geográfico

El asma y sus exacerbaciones es una enfermedad de presentación frecuente en el servicio de emergencias. Se cuentan con pocos datos epidemiológicos del asma en Guatemala. En 1999 se realizó un estudio en áreas urbanas de Guatemala, Zacapa y Jalapa, donde se reportó una prevalencia de asma de 33,1% en niños y adolescentes. Así mismo, en 2005 se realiza un estudio en escuelas públicas de la Ciudad de Guatemala, reportando una prevalencia de asma de 38,5%.³⁰

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) reporta una prevalencia de 369 casos en niños menores de 1 mes de edad, 1 195 de 1 a 2 meses, 11 877 en niños de 2 meses a 1 año, 32 383 casos de 1 a 4 años, 22 862 casos de 5 a 9 años y 11 792 de 10 a 14 años, en todos los grupos etarios predomina el sexo masculino, al igual que en el resto del mundo. Se puede observar que existe una mayor prevalencia en niños de 1 a 4 años, seguido por los grupos etarios de 5 a 9 años y de 2 meses a 1 año. Estos datos corresponden a datos estadísticos de 19 departamentos del país.³⁰

En el IGSS se realizó una revisión de hojas de registro diario de morbilidad en una unidad periférica de la zona 5, durante los meses de enero a junio, registrando un promedio de 5% de las consultas de las clínicas de niño enfermo correspondían a hiperreactividad bronquial y/o asma.²⁹

En el Hospital General San Juan de Dios, se contaba con un “Club de Asmáticos”, donde se impartían actividades de educación sobre las exacerbaciones de asma, psicología y actividad física, sin embargo, fue cancelado por falta de seguimiento, ya que la persona que en esa época lo dirigía terminó sus labores con dicha institución.²⁸

2.6 Marco institucional

El estudio se llevará a cabo en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, este brinda dos tipos de prestaciones: de asistencia social y monetaria; dentro de las prestaciones en asistencia social se encuentra el servicio médico que se brinda en los programas de Enfermedad, Maternidad y Accidentes, programas que en conjunto son conocidos como EMA. Es un centro de atención semi privada para sociedades e instituciones privadas y gubernamentales que provee atención de salud al afiliado y a su

núcleo familiar y brinda jubilación.

El IGSS de zona 9, localizado en la Ciudad de Guatemala, es el hospital de mayor envergadura con el que cuenta el Seguro Social para brindar servicios médicos, también es el de mayor resolución a nivel institucional y el de mayor aceptación de referencias realizadas por otras unidades para la resolución y atención de casos médicos.

En el IGSS zona 9 la consulta externa de pediatría está ubicada en el primer nivel del hospital, donde se atienden niños de hasta 5 años de edad. En el 2010, gracias al programa de Incorporación Plena de la Niñez y Adolescencia a la Seguridad Social (IPLANA), se amplía la edad límite de cobertura hasta menores de 7 años.

La población estudio se tomará de los servicios de Consulta Externa de Neumología Pediátrica, en los cuales se atendió aproximadamente 801 niños y niñas en el año 2016.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Asociar el tipo de parto con el desarrollo de asma bronquial en pacientes pediátricos de hasta 10 años de edad, atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) zona 9, en los meses de enero a diciembre del año 2016.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Identificar las características socio-demográficas, el tipo de parto y los antecedentes patológicos de los pacientes pediátricos.

3.2.2 Estimar la asociación entre el tipo de parto y el desarrollo de asma bronquial.

4. HIPÓTESIS

4.1 Hipótesis de investigación

El tipo de parto se asocia con el desarrollo de asma bronquial en pacientes pediátricos de hasta 10 años de edad, atendidos en la COEX del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (zona 9) de enero a diciembre del año 2016.

4.2 Hipótesis estadísticas

4.2.1 Hipótesis de nulidad (H_0)

OR = 1.

4.2.2 Hipótesis alternativa (H_a)

OR > 1.

5. POBLACIÓN Y METODOS

5.1 Enfoque y diseño

Estudio transversal.

5.2 Unidad de análisis y de información

5.2.1 Unidad de análisis:

Datos recopilados sobre las características socio-demográficas, tipo de parto y antecedentes patológicos de los pacientes atendidos en el año 2016 obtenidos de los expedientes y registros electrónicos (MEDIIGSS), de los instrumentos de recolección de datos creados para tal efecto.

5.2.2 Unidad de información:

Expedientes y registros electrónicos (MEDIIGSS) de pacientes pediátricos de hasta 10 años atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) durante los meses de enero a diciembre del año 2016, proporcionados por el médico asesor de trabajo de graduación y departamento de Registros Médicos.

5.3 Población y muestra

5.3.1 Población

Población diana: Pacientes pediátricos de hasta 10 años de edad.

Población de estudio: 811 pacientes pediátricos de sexo masculino y femenino, de hasta 10 años de edad atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del IGSS durante los meses de enero a diciembre del año 2016.

5.3.2 Muestra

5.3.2.1 Marco muestral

Unidad primaria de muestreo: Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del IGSS.

Unidad secundaria de muestreo: Pacientes pediátricos de hasta 10 años de edad de ambos sexos.

5.3.2.2. Tipo y técnica de muestreo

Para la realización de este estudio se empleó un muestreo a conveniencia, en el que se tomó la población total de pacientes atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del IGSS con diagnóstico de asma, como primer diagnóstico, durante el año 2016 (de enero a diciembre) aplicando los criterios de inclusión y exclusión necesarios, siendo de 811. Este total de pacientes constituyó el grupo denominado expuestos para efectos del estudio realizado. Dato proporcionado por el departamento de Registro y Estadística) del IGSS.

Con el fin de garantizar la confiabilidad del estudio se calculó el tamaño de la muestra con la población total de pacientes atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica (801) durante el año 2016, y se tomaron como referencia los siguientes datos:

OR= 1.625

Proporción de expuestos: 60%

Proporción de no expuestos: 48%

Nivel de confianza: 95%

Potencia: 90%

Dando como resultado 378 de expuestos y 378 de no expuestos, con un total de 756 pacientes a estudiar.

Para la selección de pacientes que constituyó el grupo de no expuestos se seleccionó un número similar al del grupo de expuestos, del resto de pacientes atendidos en la COEX del IGSS zona 9 sin diagnóstico de asma. Para asegurar un proceso de selección de “controles” al azar, se ordenaron los expedientes de menor a mayor asignándoles un número correlativo a los que cumplieron con los criterios de inclusión; seguidamente se utilizó el dominio web www.internetnonsetup.com para la aleatorización de la muestra y obtener los expedientes, según su número correlativo, los cuales fueron utilizados para el estudio.

Se utilizó una muestra de 811 expedientes clínicos y registros electrónicos (411 expuestos y 400 no expuestos) en el estudio, este número se obtuvo del cálculo de la muestra descrito anteriormente en el que se encontró que la cifra mínima para garantizar la confiabilidad de la investigación era de 378 expuestos y 378 no expuestos.

5.4 Selección de sujetos a estudio

5.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes de hasta 10 años de edad.
- Pacientes con diagnóstico de asma sin otra patología pulmonar de base.

5.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes cuyo expediente clínico no incluya los datos de características socio-demográficas, tipo de parto y/o antecedentes patológicos.
- Pacientes prematuros con displasia pulmonar al nacimiento.

5.5 Definición y operacionalización de variable

Macro- variable	Micro- variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ unidad de medida
Antecedentes Patológicos	Asma bronquial	Enfermedad variable (heterogénea) y que se caracteriza normalmente por una inflamación crónica de las vías respiratorias. Tiene dos características principales que la definen: antecedentes de síntomas respiratorios, como sibilancias, dificultad respiratoria, opresión torácica y tos, que varían con el tiempo y en intensidad, y limitación variable del flujo de aire espiratorio. ¹	Antecedente de diagnóstico anotado en el expediente o registro electrónico.	Categórica dicotómica	Nominal	Sí No
	Antecedente familiar	Registro de las relaciones entre los miembros de una familia con sus antecedentes médicos, pueden mostrar las características de ciertas enfermedades en una familia. ²	Dato anotado en el expediente o registro electrónico, siendo "sí" antecedente de asma, rinitis y/o alergia en los padres.	Categórica dicotómica	Nominal	Sí No

Características socio-demográficas	Sexo	Condición orgánica masculina o femenina de los animales y las plantas. ³⁰	Condición biológica anotada en el expediente o registro electrónico.	Categoría dicotómica	Nominal	Masculino femenino
	Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo. ³⁰	Edad en años anotado en el expediente o registro electrónico.	Númerica discreta	Razón	Años
	Tenencia de animales domésticos	Especies de animales que se han adaptado a las condiciones ambientales en los que viven los humanos. ³⁰	Dato anotado en el perfil social del expediente o registro electrónico.	Categoría dicotómica	Nominal	Sí No
	Polución medio-ambiental	Contacto directo o indirecto a una mezcla visible de gases producida por la combustión de una sustancia, compuesta de carbono que arrastra partículas en suspensión que son nocivas para la salud. ³⁰	Dato anotado en el perfil social del expediente o registro electrónico, siendo "sí" cuando se registre exposición a humo de tabaco, leña y/o de motor.	Categoría dicotómica	Nominal	Sí No

	Lactancia materna	Sistema de alimentación exclusivamente de leche materna durante los primeros 6 meses de vida o más. ³⁰	Dato anotado en el expediente o registro electrónico, siendo “sí” cuando se registre lactancia materna hasta los 6 meses de edad.	Categoría dicotómica	Nominal	Sí No
Antecedente Perinatal	Tipo de parto	Es la culminación del embarazo humano, siendo este el período de salida del producto de la gestación del útero materno. ³⁰	Dato anotado en el expediente o registro electrónico.	Categoría dicotómica	Nominal	Vaginal Cesárea

5.6 Recolección de datos

5.6.1 Técnicas

Se elaboró un instrumento de recolección de datos a través del cual se recopiló la información necesaria para realizar el estudio y alcanzar los objetivos. El instrumento contenía los datos necesarios para obtener la edad, sexo, características socio-demográficas, antecedentes del tipo de parto del paciente y diagnóstico de asma bronquial.

Los datos se obtuvieron de los expedientes clínicos de los pacientes de hasta 10 años de edad que cumplieron con los criterios de selección, atendidos en COEX del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, proporcionados por el departamento de Registros Médicos.

La recolección de datos se llevó a cabo en el área destinada para este fin proporcionada por el departamento de Registros Médicos.

5.6.2 Procesos

Paso 1

Se solicitó la autorización del departamento de Capacitación y Desarrollo y del comité de Ética e Investigación del IGSS (zona 9), mediante una carta con visto bueno del asesor de la investigación.

Paso 2

Se realizó la solicitud al Departamento de Registros Médicos para tener acceso a los expedientes y registros electrónicos de los pacientes pediátricos de hasta 10 años de edad.

Paso 3

Se coordinó con el Departamento de Registros Médicos el área y horario para obtener los datos.

Paso 4

Los datos fueron registrados en los instrumentos diseñados para la recolección de datos y luego tabulados en una hoja de Microsoft Excel versión 2013, posteriormente se creó una base de datos digital para facilitar el procesamiento y análisis de los mismos.

5.6.3 Instrumentos

Se elaboró un instrumento de recolección de datos para recabar la información necesaria para alcanzar los objetivos de la investigación. El instrumento fue una boleta impresa a doble cara para cada expediente y en su parte superior se incluyó el número de boleta, con el fin de llevar un orden de las boletas llenas, el número de historia clínica del paciente, el cual no fue mostrado en los resultados, y fue utilizado solamente como referencia. La boleta constó de las siguientes secciones: I) Antecedentes patológicas, II) Características socio-demográficas y III) Antecedentes perinatales.

- Sección I: Antecedentes patológicos. En esta sección se formularon dos preguntas de tipo cerrada directa. Se anotaron los antecedentes familiares y diagnóstico de asma bronquial.
- Sección II: Características socio-demográficas. Esta sección constó de cinco preguntas cerradas directas, que incluyeron los datos de: sexo, edad, tenencia de animales domésticos, polución medio-ambiental y lactancia materna, se anotaron estos, según el expediente o registro electrónico.
- Sección III: Antecedentes perinatales. Este apartado contó con una pregunta cerrada directa, en la que se anotó si el tipo de parto fue por vía vaginal o cesárea.

5.7 Procesamiento y análisis de datos

5.7.1 Procesamiento de datos

- Previo al procesamiento de datos se revisaron las boletas individualmente, verificando que la información recabada estuviera completa en cada una de ellas.
- Se procedió a tabular los datos en un formato diseñado en una hoja de Microsoft Excel versión 2013, el que se ordenó en secciones iguales al instrumento de medición.

5.7.2 Análisis de datos

El análisis de los datos fue realizado a partir de la base de datos creada en Microsoft Excel versión 2013 con los datos que se obtuvieron de las boletas de recolección de datos. Como apoyo para el cálculo de las mediciones de estadística se utilizó el programa EpiInfo versión 7.2.0.1 y EpiDat versión 4.1.

- Objetivo 1: Se describieron los antecedentes patológicos, características socio-demográficas y el antecedente perinatal de tipo de parto de los pacientes mediante la realización de una tabla descriptiva con los datos de los instrumentos de recolección. Esto sirvió para el cumplimiento del primer objetivo específico del estudio (tabla 1).
- Objetivo 2: Se determinó si existe asociación entre el tipo de parto y el desarrollo de asma bronquial, cumpliendo así con el objetivo general de la investigación. Se tabularon los datos y se realizó la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de la muestra, mediante la fórmula:

$$D = \sup_x | F_s(x) - F_t(x) | n$$

Donde D es el mayor de los valores sobre todas las x del valor absoluto de la diferencia entre la función de distribución acumulada muestral, $F_s(x)$, menos la función teórica, $F_t(x)$.

Si esta resultara ser normal se aplicara la prueba de χ^2 para determinar la significancia mediante la fórmula:

$$\chi^2 = \sum \left\{ \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right\}$$

Donde $\sum$ es la suma de los eventos observados, f_o , y los eventos esperados, f_e , al cuadrado entre los eventos esperados.³¹

Se construyeron tablas de 2x2 y cuadros de la base de datos con el fin de facilitar el análisis de la información, así mismo se calculó la fuerza de asociación según el valor del OR: ³²

Ninguna	1.0 – 1.2
Débil	1.3 – 1.5
Moderada	1.6 – 3.0
Fuerte	3.1 – 10
Se aproxima al infinito	> 10

Se realizó un análisis estratificado de las variables con los datos obtenidos.

5.8 Alcances y límites de la investigación

5.8.1 Límites

- Los resultados solo son aplicables a pacientes pediátricos de hasta 10 años atendidos en la COEX de IGSS zona 9.
- Cierre de las instalaciones del hospital como forma de huelga por parte de los trabajadores.

5.8.2 Alcances

Es un estudio analítico, retrospectivo, transversal; a través del cual se asoció el tipo de parto al desarrollo de asma bronquial en pacientes de hasta 10 años de edad atendidos en COEX del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social zona 9 durante enero a diciembre del año 2016. Así mismo, se realizó un análisis estratificado para determinar la asociación entre otros factores de riesgo, como características socio-demográficas, y personales tales como sexo y edad, para el desarrollo de asma.

Al realizar el análisis estratificado con las distintas variables se determinó si el tipo de parto representa un factor de riesgo para el desarrollo de asma bronquial en los pacientes de hasta 10 años. Se presentaron los resultados de la investigación al personal médico de IGSS influyendo en la toma de decisiones del modo de resolución del embarazo.

5.9 Aspectos éticos de la investigación

5.9.1 Principios éticos generales

En el estudio se tomaron en cuenta el respeto por las personas y la confidencialidad, ya que al tener acceso a los expedientes clínicos de los pacientes sólo se buscaron los datos necesarios para llenar el instrumento de recolección de datos. En ningún momento y bajo ninguna circunstancia fueron revelados datos personales de los pacientes como nombre, dirección, número de teléfono o número de expediente clínico para que estos pacientes no fueran buscados y/o contactados después de la presentación de la investigación. Únicamente fueron revelados la edad y sexo de los mismos. Así mismo los principios de no maleficencia y beneficencia fueron aplicados de la misma forma durante la realización del estudio. Los principios de justicia y autonomía no fueron violados ya que durante el estudio no se trabajó con pacientes, únicamente con expedientes clínicos.

5.9.2 Categoría de riesgo

El presente estudio no representó ningún riesgo para la salud de los sujetos incluidos. El estudio se clasificó en la categoría I, debido a que no se realizó ninguna intervención por parte de los investigadores.

6. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del estudio, obtenidos de la revisión de expedientes y registros electrónicos de pacientes atendidos en la COEX de pediatría del IGSS zona 9, tomando una muestra de 411 pacientes asmáticos y 400 no asmáticos. Según lo establecido previamente, se describen primero las características sociodemográficas, seguido del análisis de asociación mediante una tabla de 2x2, con el fin de confirmar la hipótesis del estudio.

6.1 Caracterización de la población a estudio

Tabla 6.1

Caracterización de pacientes pediátricos de hasta 10 años, atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el periodo de enero a diciembre de 2016.

n = 811

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS		
Sexo		
Masculino	473	58%
Femenino	338	42%
Edad		
	$\bar{x} = 4$	$DS = \pm 2.09$
<1	10	1%
1 a 2	223	27%
3 a 4	260	32%
5 a 6	242	30%
7 a 8	50	6%
9 a 10	26	3%

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS		
<i>Antecedente Familiar</i>		
Si	137	17%
No	674	83%
<i>Asma Bronquial</i>		
Si	411	51%
No	400	49%
ANTECEDENTES NO PATOLÓGICOS		
<i>Tenencia de Animales Domésticos</i>		
Si	333	41%
No	478	59%
<i>Polución Medioambiental</i>		
Si	222	27%
No	589	73%
<i>Lactancia Materna</i>		
Si	567	70%
No	244	30%
ANTECEDENTES PERINATALES		
<i>Tipo de Parto</i>		
Cesárea	451	56%
Parto Vaginal	360	44%

En relación a la asociación entre asma bronquial y tipo de parto se evidenció que un 59% (243) de los pacientes asmáticos nacieron por cesárea y 41% (168) por parto vaginal. Por otro lado, se estableció que, de los pacientes nacidos por cesárea, un 46% (208) fueron no asmáticos y el 54% (243) restante presentaron la enfermedad. Estos datos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 6.2

Asociación de tipo de parto y desarrollo de asma bronquial en pacientes pediátricos de hasta 10 años de edad atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el periodo de enero a diciembre de 2016.

Tipo de parto y	X²	p valor	OR*	S/NS**
Asma bronquial	4.16	0.04	1.34 (1.01 – 1.76)	S

* O.R.= Odds Ratio, ** S = Significativo, NS = No significativo

7. DISCUSIÓN

El asma es un trastorno obstructivo de las vías respiratorias que se caracteriza por limitación de flujo e inflamación crónica, de intensidad variable, de las vías aéreas. Según estadísticas de la OMS, se estima que, actualmente existen 300 millones de personas que padecen asma, de los cuales un 3 al 38% de los casos se presentan durante la infancia, siendo el pico máximo a los 3 años de edad. En Latinoamérica, el estudio ISAAC describe que el 11.5% de los niños entre 6 y 7 años padecen asma.¹⁵ En Guatemala no existen estudios relevantes de caracterización epidemiológica de asma bronquial, a pesar de ser una de las patologías pulmonares más frecuentes en la población pediátrica. En la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social se atienden aproximadamente 300 pacientes mensualmente, de los cuales 160 tienen diagnóstico de asma, por lo que se decide realizar el presente estudio.

Se tomó una muestra de 811 pacientes, de la cual el 58% (473) eran de sexo masculino (ver anexo 12.2). Esta característica biológica toma importancia ya que marca notables cambios con respecto al predominio del asma, siendo más frecuente en pacientes masculinos durante toda la infancia, alcanzando su pico máximo en la adolescencia, la cual después de los veinte años de edad es igual entre ambos sexos hasta los cuarenta años, en donde el asma se hace más frecuente en mujeres. Las causas de dicha distribución son desconocidas, sin embargo, se cree que se debe al menor diámetro de las vías aéreas y a la mayor predisposición de atopia en niños varones. Es importante tomar en cuenta que las diferencias del momento de consultar entre hombres y mujeres también suelen afectar la prevalencia de la enfermedad.²²

Así mismo, estudios anteriores han revelado que el 92.5% de los casos de asma bronquial son detectados en los primeros ocho años de vida, por lo que se tomó una población de hasta diez años, ampliando el rango de edad con el cual se incluye el grupo con mayor frecuencia de diagnóstico de asma bronquial; se obtuvo una media de 4 años, correspondiente al 32% de la muestra. Sin embargo, la susceptibilidad individual para el desarrollo de la enfermedad depende tanto de factores medio ambientales como genéticos²⁰, debido a esto, un paciente con antecedentes familiares tiene mayor riesgo de desarrollar asma, el cual se atribuye a la predisposición hereditaria a desarrollar IgE frente a alérgenos (atopía). Este riesgo atópico parece intervenir especialmente en los primeros

tres años de vida, dejando de ser importante más allá de los diez años de edad.

En el presente estudio 17% (137) de los pacientes tenían antecedente familiar de asma, de los cuales un 76% (104) desarrollaron la enfermedad, con los datos anteriores se confirma que es el factor predisponente más importante conocido, con un riesgo mayor de 3 veces (O.R. 3.77; 2.48 – 5.73) (ver anexo 12.3).

Con respecto a la influencia de los factores medio ambientales para la aparición de asma sobresale la sensibilización con aeroalérgenos, como los *dermatophagoides* y otros provenientes de los gatos, perros, cucarachas y aves de corral, sin embargo solo el 25 al 30% de los niños expuestos a estos presentan asma, ya que la única relación que ha podido ser demostrada es con los ácaros del polvo doméstico; aumentando el desarrollo de crisis agudas en pacientes asmáticos.^{1,20}

El porcentaje de niños que desarrollan la enfermedad asociado con esta variable es reducido y podría estar más relacionado con otros factores ambientales y características propias del individuo que con la tenencia de animales, a pesar que durante los primeros años de vida se considera un factor protector.³ Por otro lado, la polución medio ambiental resultante de la combustión de carbón, gas y derivados del petróleo y la secundaria al humo del tabaco se ha considerado como un probable factor de riesgo de desarrollo de asma bronquial.

En el paciente pediátrico se ha puesto en manifiesto que los hijos de fumadores multiplican de 2.1 a 2.5 el riesgo de padecer la enfermedad. La contaminación aérea contribuye al aumento en la frecuentación de niños asmáticos a servicios de urgencias y una peor evolución del asma.^{20,22} En este estudio el 27% (222) de los individuos estaban expuestos a polución medio ambiental, y el 41% (333) tenían animales, de los cuales 51% (114) y 49% (162) eran asmáticos respectivamente (ver anexo 12.4 y 12.5).

Otro factor importante es la lactancia materna exclusiva, siendo el mejor alimento para el recién nacido durante los primeros seis meses de vida, momento en el cual se debe iniciar la ablactación para así aportar la diversidad de nutrientes que el organismo necesita durante el crecimiento y desarrollo ya que aporta niveles adecuados para el recién nacido de IgA e IgG. Según la OMS, el destete temprano (antes de los seis meses de edad), el consumo preferente de fórmulas lácteas y la relación consecuente de infecciones

intestinales bacterianas recurrentes pueden resultar en desnutrición, lo que facilita el desarrollo de enfermedades tales como el asma bronquial.^{17, 20}

Por lo anterior, se incluyen dentro de la muestra únicamente a los pacientes que tuvieron lactancia materna de forma exclusiva, y así evitar el sesgo y una mala interpretación de los resultados. Se obtuvo que el 70% (567) de la población estudiada recibió lactancia materna, y se demostró que se asocia al desarrollo de asma bronquial con χ^2 : 7.30009 (p: 0.0413) y un O.R de 0.6598 (IC: 0.4877 – 0.8926) determinándola como un factor protector (ver anexo 12.6).

En distintos países se ha establecido un vínculo entre el parto por cesárea y el desarrollo posterior de asma bronquial. El estudio: “Nacimiento por cesárea y desarrollo de asma en escolares”⁹, realizado en Hidalgo, México en el que participaron 2861 escolares, se encontró un 12.7% de prevalencia total de asma, y un 14.4% en los nacidos por esta vía, obteniendo χ^2 :4.59 (p ≤ 0.03) y un OR de 1.28 (I.C. 95% = 1.03 – 1.59). La teoría de la higiene propone que la exposición inadecuada a la microbiota indígena del canal vaginal o al ambiente familiar “mejorado” (limpieza constante, menor número de habitantes en el hogar, sin contaminación importante) disminuye la cantidad de infecciones y la colonización del niño por agentes biológicos comunes de la infancia lo que a su vez, produce una disminución de las inmunizaciones activas naturales contra muchas enfermedades así como sensibilización ante alérgenos y sustancias artificiales.¹⁰ Esto cobra importancia debido a que en Guatemala el número de cesáreas efectuadas, tanto a nivel público como privado ha aumentado. Según estudios en el 2008 el 8.6% de los nacimientos fueron por cesárea. Actualmente, la Encuesta Nacional de Salud Materno-Infantil 2014 - 2015 reporta que el 40.6% de los nacimientos fueron por esta vía.⁵

Esta relación se ve evidenciada en los 59% (243) sujetos estudiados que nacieron por cesárea en contraposición con los 41% (168) que nacieron a través de parto vaginal, ambos grupos con diagnóstico de asma. Con estos datos es posible afirmar que el riesgo de presentar asma luego de un parto por cesárea aumenta en 30% (I.C. = 1.014 - 1.7627), con χ^2 : 4.1678 (p: 0.041) (ver anexo 12.7).

Con el presente estudio se logró demostrar la asociación entre el nacimiento por cesárea y el desarrollo posterior de asma bronquial, gracias al registro detallado y completo de las historias clínicas de los pacientes que asisten a la Consulta Externa de Neumología

Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, siendo la limitante de este resultado que es aplicable únicamente a la población pediátrica que tiene acceso a este establecimiento. Además, este se ve influenciado por el tamaño reducido de la muestra estudiada y la baja prevalencia de asma en la misma.

8. CONCLUSIONES

- 8.1 Dentro de las características socio demográficas se establece que la mayor parte de los pacientes asmáticos son de sexo masculino, con una media de edad de 4 años (± 2.09 años); además el antecedente familiar de asma, en uno o ambos padres, aumenta 3.7 veces el riesgo de desarrollar la enfermedad. En contraposición, la lactancia materna exclusiva disminuye 0.65 veces el riesgo de asma en el paciente pediátrico.
- 8.2 Existe asociación entre las variables tipo de parto y asma bronquial, de tal forma que incrementa un 30% la probabilidad de padecer de asma bronquial al nacer por cesárea.

9. RECOMENDACIONES

9.1 Al personal de la Consulta Externa de Pediatría del Hospital General de Enfermedades de la zona 9 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social:

- 9.1.1 Promocionar el control prenatal haciendo énfasis en sus beneficios tanto para la madre y el niño, previniendo situaciones en los que el parto por cesárea sea necesario.
- 9.1.2 Valorar de forma individual y minuciosamente cada caso con el fin de evitar la realización de cesáreas sin indicación clara, buscando así el beneficio de la madre y del niño, y no la conveniencia del médico.
- 9.1.3 Explicar a las futuras madres los riesgos personales así como del producto de la gestación de la realización de una cesárea sin una indicación médica clara y por motivos personales.
- 9.1.4 Procurar el alojamiento conjunto durante el postparto inmediato intrahospitalario para el comienzo temprano de la lactancia materna, para mantener la alimentación exclusiva de ésta durante los primeros seis meses.
- 9.1.5 Realizar una anamnesis completa y un registro claro de la misma, haciendo énfasis en antecedentes familiares y otros factores de riesgo para un diagnóstico de asma oportuno.

10. APORTES

Los resultados de la presente investigación serán presentados a la jefa del departamento de pediatría del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, luego de la publicación de este trabajo, así como a las autoridades encargadas de la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del mismo hospital. Esto con el objetivo de demostrar a través de los datos recopilados que si existe una asociación entre el parto por cesárea y el desarrollo de asma bronquial y que esto deberá ser investigado más a fondo con poblaciones más grandes, con otras características, con otros factores de riesgo y fomentar la investigación al respecto del asma para que en un futuro se pueda brindar un tratamiento específico e integral.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Soren E, Reddel HK, Bateman ED, Bacharier L, Boulet LP, Cruz AA, et al. GINA Science Committee. Global strategy for asthma management and prevention [en línea]. Wisconsin: Global Initiative for Asthma; 2016 [citado 22 Feb 2017]. Disponible en: http://ginasthma.org/wp-content/uploads/2016/04/GINA-2016-main-report_tracked.pdf
2. Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson JL. Harrison principios de medicina interna. 18 ed. Nueva York: Editorial McGraw Hill; 2012.
3. Kilegman R, Jenson H, Behrman R, Stanton B. Tratado de pediatría. 18 ed. Barcelona, España. Editorial Elsevier; 2008.
4. Serrano CA, León M, Harris PR. Desarrollo de la microbiota gastrointestinal en lactantes y su rol en salud y enfermedad. Rev Ciencias Médicas de Universidad Católica de Chile [en línea]. 2016 [citado 22 Feb 2017]; 41 (1): 35–43. Disponible en: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/article/view/53/21>
5. Pyrhönen K, Näyhä S, Hiltunen L, Läärä E. Caesarean section and allergic manifestations: Insufficient evidence of association found in population-based study of children aged 1 to 4 years. Acta Pediátrica [en línea]. 2013 [citado 4 Mar 2017]; 102 (10): 982–992. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23826787>
6. Lezana V, Arancibia JC. Consideraciones epidemiológicas del asma en Latinoamérica. Rev SOCHINEP [en línea]. 2006 [citado 9 Mar 2017]; 1 (2): 45–48. Disponible en: <http://www.neumologia-pediatria.cl/>
7. Baeza-Bacab MA, Chan-Noh RJ. Nacimiento por cesárea y desarrollo de asma en escolares. Rev Mex Pediatr [en línea]. 2015 [citado 16 Mar 2017]; 82 (4): 124–128. Disponible en: <http://www.mediagraphic.com/pdfs/pediat/sp-2015/sp154b.pdf>
8. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. VI Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil. Guatemala: MSPAS; 2015.

9. Sahebi R, Sahebi L, Hossein A, Rohui J, Luchters S, Hughes C. Nacimiento por cesárea y desarrollo de asma en escolares. *Rev Mex Pediatr* [en línea]. 2015 [citado 20 Feb 2017]; 82 (4): 124–128. Disponible en: <http://doi.org/10.15171/jarcm.2015.039>
10. Hyde MJ, Mostyn A, Modi N, Kemp PR. The health implications of birth by caesarean section. *Rev Biol* [en línea]. 2012 [citado 20 Feb 2017]; 87 (3): 229-243. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21815988>
11. Miller NM, Fisk NM, Modi N, Glover V. Stress responses at birth: determinants of cord arterial cortisol and links with cortisol response in infancy. *BJOG* [en línea]. 2005 [citado 22 Feb 2017]; 112 (7): 921–926. Disponible en: <http://www.doi:10.1111/j.1471-0528.2005.00620.x>.
12. Paulino L, Domínguez I. Líquido pulmonar fetal. *Rev Med Hosp Gen Mex* [en línea]. 2006 [citado 22 Feb 2017]; 69 (4): 221–225. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2006/hg064h.pdf>
13. Liu A H, Covar R A, Spahn J D, Donald Y M, Leung M. Asma en la infancia. En: Kilegman R, Jenson H, Behrman R, Stanton B editores. *Nelson tratado de pediatría*. 18 ed. Amsterdam: Elsevier; 2008. p. 953-970.
14. ISAAC Committee. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood. *Eur Respir J* [en línea]. 2012 [citado 12 Mar 2017]; 12(2): 315-335. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9727780>
15. Lezana V, Arancibia C. Consideraciones epidemiológicas del Asma en Latinoamérica. *Neumol Pediatr* [en línea]. 2006 [citado 1 Mar 2017]; 1(2): 45-48. Disponible en <http://www.neumología-pediatrica.cl>
16. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Memoria de estadísticas vitales y vigilancia epidemiológica. Guatemala: MSPAS; 2012.

17. Maldonado Briones, H. G. Índice de predicción de riesgo de asma en niños menores de tres años que presentan sibilancias recurrente: estudio descriptivo-prospectivo sobre la predicción de asma utilizando el Índice Predictor de Asma realizado en la consulta externa de neumología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de enero 2009 a junio 2010. [tesis de Maestría en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Postgrados; 2012. [citado 28 Feb 2017]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8888.pdf
18. Vargas M H. Fisiopatología del asma. Neumología y Cirugía de Tórax [en línea]. 2009 [citado 1 Mar 2017]; 68 (5): Suppl 2: S111 – 115. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumenMain.cgi?IDARTICULO=23861>
19. Martínez Aguilar N E. Etiopatogenia, factores de riesgo y desencadenantes de asma. Neumología y Cirugía de Tórax [en línea]. 2009 [citado 1 Mar 2017]; 68(2): 98–110. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2009/nts092d.pdf>.
20. Hernando Sastre V, García-Marcos L. Protocolos de patología respiratoria: Aspectos epidemiológicos del asma en la edad pediátrica. Boletín de Pediatría (Asturias) [en línea]. 2007 [citado 1 Mar 2017]; 47 (7) Suppl 2: S55–61. Disponible en: http://www.sccalp.org/boletin/47_supl2/BolPediatr2007_47_supl2_055-061.pdf
21. Cabrera Navarro P, Caminero Luna J. Factores de riesgo en asma. Archivos de Bronconeumología [en línea]. 2001 [citado 1 Mar 2017]; 37(5): 248–256. Disponible en: <http://www.archbronconeumol.org/es/factores-riesgo-asma/articulo/13013226/>
22. Iborra M I, Montaner A E., Gómez J S, García Hernandez G, Martínez Gimeno A, Fernández Benítez M. Protocolos diagnósticos en asma bronquial. En: Martín Mateos M, Fontán Domínguez M. Protocolos de alergia e inmunología [en línea]. 2ed. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2013 [citado 3 Mar 2017]; p. 171–186. Disponible en: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Protocolos+diagnosticos+en+asma+bronquial#0>
23. Sociedad Española de Obstetricia y Ginecología. Recomendaciones para la

- Organización de un Servicio de Obstetricia y Ginecología [en línea]. Madrid. SEGO; 2005 [citado 4 Mar 2017]. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hinmaculada/web/servicios/tcg/documentos/informacion_parto/Organizaci%C3%B3n%20S%C2%BA%20O&G%20SEGO-2005.pdf
24. Nielsen T F. Caesarean section. En: Sachs B, Beard R, Papiernik E, Russel, C editors. Reproductive health care for women and babies. Reino Unido: Oxford University;1995. p. 225-239.
25. Vargas Becerra M H. Epidemiología del asma. Neumol Cir Torax [en línea]. 2009 [citado 21 Feb 2017]; 68 (S2):S91–S97. Disponible en: <http://www.medigrafix.com/pdfs/neumo/nt-2009/nts092c.pdf>
26. Reyes MA, Aristizábal G, Leal Quevedo FJ. Neumología pediátrica, infección, alergia y enfermedad respiratoria del niño [en línea]. 5 ed. Bogotá: Médica Panamericana; 2006 [citado 12 Mar 2017]. Disponible en: <https://books.google.com.gt/books?id=sq9LZilrUsAC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
27. Robles Maldonado M L. Elaboración de un programa de atención alimentario y de actividad física en niños de 7 a 12 años con asma bronquial atendidos en la Liga del Pulmón de la Ciudad de Guatemala de julio – septiembre 2013 [tesis Licenciatura en Nutrición en línea]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar. Facultad de Ciencias de la Salud; 2013. [citado 19 Feb 2017] Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/09/15/Robles-Maria.pdf>
28. Feijoo Seoane R M. Asma bronquial. Bases la Med Clin [en línea]. 2010 [citado 4 Mar 2017]; 2: 1–24. Disponible en: http://www.basesmedicina.cl/respiratorio/107_asma_bronquial/17_respiratorio_asma.pdf
29. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Guía asma, niños [en línea]. Guatemala: IGSS; OPS/OMS; 2014 [citado 16 Mar 2017]. Disponible en:

[http://www.igssgt.org/images/gpc-be/pediatrica/GPC-BE%2011%20Asma en Ninos.pdf](http://www.igssgt.org/images/gpc-be/pediatrica/GPC-BE%2011%20Asma_en_Ninos.pdf)

30. Real Academia Española. Diccionario de la Lengua Española [en línea]. 23 ed. Madrid: Espasa Libros; 2014 [citado 27 Feb 2017]. Disponible en: <http://www.rae.es>
31. Daniel W W. Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4 ed. México: Limulsa Wiley; 2002.
32. Handler A, Rosenberg D. Analytic methods in maternal and child health, module 2: measures of association and hypothesis testing [en línea]. Chicago: HRSA, DHHS; 1998 [citado 13 Mar 2017]. Disponible en: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015042790066;view=1up;seq=5>

12.ANEXOS

Anexo 12.1

Instrumento de recolección de datos



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: RESOLUCIÓN DE PARTO ASOCIADO AL DESARROLLO DE ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS DE HASTA 10 AÑOS DE EDAD QUE ASISTE A LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DE ENFERMEDADES ZONA 9 DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL.

No. de Boleta	
---------------	--

• SECCIÓN I – ANTECEDENTES PATOLÓGICOS

Antecedentes familiares:	Sí	
	No	

Asma Bronquial:	Sí	
	No	

• SECCIÓN II - CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

Sexo:	Femenino	
	Masculino	

Edad:	
-------	--

**Tenencia de
animales
domésticos:**

Sí	
No	
Sí	
No	

**Lactancia
materna:**

**Polución
medio-
ambiental:**

Sí	
No	

- SECCIÓN III – ANTECEDENTES PERINATALES**

**Tipo de
parto:**

Vaginal	
Cesárea	

Anexo 12.2

Asociación de asma bronquial y sexo en pacientes pediátricos de hasta 10 años de edad atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el periodo de enero a diciembre de 2016.

ASMA				
SEXO	1	2	TOTAL	
1	235	238	473	
2	176	162	338	
TOTAL	411	400	811	
Sexo y Asma bronquial	X ²	p valor	OR*	S/NS**
	0.4492	0.5026	0.9089 (0.6874 – 1.2017)	NS

* O.R.= Odds Ratio, ** S = Significativo, NS = No significativo

Anexo 12.3

Asociación de asma bronquial y antecedente familiar en pacientes pediátricos de hasta 10 años atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el periodo de enero a diciembre de 2016.

ASMA				
ANT. FAMILIAR	1	2	TOTAL	
1	104	33	137	
2	307	367	674	
TOTAL	411	400	811	
Ant. Familiar y Asma bronquial	X ²	p valor	OR*	S/NS**
	41.9436	0.0000	3.7674 (2.4756 – 5.7334)	S

* O.R.= Odds Ratio, ** S = Significativo, NS = No significativo

Anexo 12.4

Asociación de asma bronquial y tenencia de animales domésticos en pacientes pediátricos de hasta 10 años atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el periodo de enero a diciembre de 2016.

ANIMAL	ASMA		TOTAL
	1	2	
1	162	171	333
2	249	229	478
TOTAL	411	400	811
Tenencia de animales y Asma bronquial	X ²	p valor	OR*
	0.9299	0.3349	0.8713 (0.6585 – 1.1528)
S/NS**			
NS			

* O.R.= Odds Ratio, ** S = Significativo, NS = No significativo

Anexo 12.5

Asociación de asma bronquial y polución medio-ambiental en pacientes pediátricos de hasta 10 años atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el periodo de enero a diciembre de 2016.

POLUCIÓN AMBIENTAL	ASMA		TOTAL
	1	2	
1	114	108	222
2	297	292	589
TOTAL	411	400	811
Polución Ambiental y Asma bronquial	X ²	p valor	OR*
	0.0554	0.8140	1.0378 (0.7621 – 1.4133)
S/NS**			
NS			

* O.R.= Odds Ratio, ** S = Significativo, NS = No significativo

Anexo 12.6

Asociación de asma bronquial y lactancia materna en pacientes pediátricos de hasta 10 años atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el periodo de enero a diciembre de 2016.

LACTANCIA MATERNA	ASMA		TOTAL
	1	2	
1	106	138	244
2	305	262	567
TOTAL	411	400	811
Lactancia materna y Asma bronquial	X ²	p valor	OR*
	7.3009	0.0413	0.6598 (0.4877 – 0.8926)
S/NS**			
S			

* O.R.= Odds Ratio, ** S = Significativo, NS = No significativo

Anexo 12.7

Asociación de asma bronquial y tipo de parto en pacientes pediátricos de hasta 10 años atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el periodo de enero a diciembre de 2016.

PARTO	ASMA		TOTAL
	1	2	
1	243	208	451
2	168	192	360
TOTAL	411	400	811
Tipo de parto y Asma bronquial	X ²	p valor	OR*
	4.1678	0.0413	1.3352 (1.0114 – 1.7627)
S/NS**			
S			

* O.R.= Odds Ratio, ** S = Significativo, NS = No significativo

Anexo 12.8

Caracterización de pacientes pediátricos expuestos y no expuestos hasta 10 años, atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el periodo de enero a diciembre de 2016.

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS				
	Asma (n = 411)		No Asma (n = 400)	
Masculino	235		238	
Femenino	176		162	
Edad	X	4.35	X	3.65
	S	±1.98	S	±2.14
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS				
Ant. Familiar	Si	104	Si	33
	No	307	No	367
ANTECEDENTES NO PATOLÓGICOS				
Tenencia de Animales	Si	162	Si	171
	No	249	No	229
Polución Medioambiental	Si	114	Si	108
	No	297	No	292
Lactancia Materna	Si	305	Si	262
	No	106	No	138
ANTECEDENTES PERINATALES				
Cesárea	243		208	
Parto	168		192	

Anexo 12.9

Asociación de asma y otras variables en pacientes pediátricos hasta 10 años, atendidos en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades (zona 9) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el periodo de enero a diciembre de 2016.

VARIABLE	ODDS RATIO (O.R.)	INTERVALO O.R.	<i>p</i> Valor
Sexo	0.9089	(0.6874 – 1.2017)	0.5026
Antecedente Familiar	3.7674	(2.4756 – 5.7334)	0.0000
Tenencia de Animales	0.8713	(0.6585 – 1.1528)	0.3349
Polución Medioambiental	1.0378	(0.7621 – 1.4133)	0.0554
Lactancia Materna	0.6598	(0.4877 – 0.8926)	0.0413
Tipo de Parto	1.3352	(1.0114 – 1.7627)	0.0413