

**UNIVERSIDAD CATÓLICA REDEMPTORIS MATER
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**



TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA

LINEA DE INVESTIGACIÓN: Pediatría

**Factores de riesgo para asma en pacientes ingresados en el Servicio de
Pediatría, Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, 2020 - 2022**

AUTORAS

Altamirano-Ochoa, Flavia José
Buitrago, Cinthya Celina
Moreno-Castro, Francys Hellen

TUTOR CIENTÍFICO

Dr. José Javier Ventura Castilblanco.
Especialista en Pediatría
Sub especialista en Medicina Crítica pediátrica.

TUTOR METODOLÓGICO

René Alfonso Gutiérrez, MD, MSc
Epidemiólogo, Salubrista Público
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9806-7419>

REVISORES DE LA INVESTIGACIÓN

REVISOR DE CONTENIDO

Dr. Francisco Hiram Otero Pravia
Decano de Facultad de Ciencias Médicas, UNICA
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5520-536X>

REVISOR Y CORRECTOR DE ESTILO

Carlos Manuel Téllez, MSc.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8936-0031>

Managua, Nicaragua,
Julio de 2023

DEDICATORIA

A Dios por ser el creador de toda ciencia y vida, por ser lumbrera en el camino que debemos seguir e instruirnos en sabiduría y fortaleza para alcanzar este sueño.

A nuestros padres por depositar su fe y confianza en cada una de nosotras, por su apoyo incondicional, gracias a su perseverancia y esfuerzo hoy es nuestro éxito.

En honor a todos nuestros seres queridos que nos cuidan desde el cielo.

AGRADECIMIENTOS

Le agradecemos profundamente a nuestros tutores por su dedicación, sin sus palabras y correcciones precisas no habiésemos logrado llegar a esta instancia tan anhelada.

A la Universidad Católica Redemptoris Mater por ser nuestra casa de estudios durante 5 arduos años, convertirnos en profesionales integrales y brindarnos las bases no sólo para nuestro entendimiento del campo en el que nos hemos visto inmersas, sino para lo que concierne la vida.

Agradecemos a nuestros compañeros que se convirtieron en amigos justo cuando más los necesitamos; en este camino que no ha sido sencillo, pero gracias a sus aportes, amor y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha percibido menos.

RESUMEN

Factores de riesgo para el desarrollo de asma Infantil en pacientes ingresados en el servicio de Pediatría en el Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, enero 2022-diciembre 2022.

El asma es un trastorno crónico que se distingue por tos, sibilancias y dificultad respiratoria y representa un importante problema de salud pública. **Objetivo:** Analizar los factores de riesgo para el desarrollo de asma infantil en niños de 2-13 años. **Metodología:** Analítico, casos y controles. Se tomaron como casos 50 pacientes pediátricos con diagnóstico de asma, el grupo de control fueron 100 pacientes hospitalizados en el mismo periodo que no tuvieran diagnóstico de asma. **Resultados.** Dentro de las características sociodemográficas se encontró que el 50% de los casos tenían 5-10 años y en el 59% de los controles tenía 2-4 años. No hubo diferencias en cuanto al sexo siendo el 50% de los casos del sexo masculino y 50% femenino La mayoría eran de área urbana. Al evaluar los factores de riesgo a través del análisis bivariado, encontramos que las madres que consumieron tabaco durante la gestación tuvieron un riesgo 11 veces mayor, siendo estadísticamente significativo [OR: 11, IC: (0.03-0.59)]. Las alergias alimentarias representaron un factor de riesgo que se asoció al desarrollo de asma, siendo estadísticamente significativo. [OR 5.2 (0.51-0.99)]. Los niños con exposición a cigarrillos tuvieron 4.66 más riesgo de desarrollar asma. [OR: 4.66 (1.06-4.43)]. Los niños que viven en casas con calles de tierra, tuvieron 5.84 más riesgo para desarrollar asma [OR 5.84 (0.19-0.86)]. **Conclusión:** El consumo de tabaco durante la gestación, la exposición al humo de tabaco, las alergias alimentarias y vivir en calles de tierra fueron los principales factores de riesgo encontrados para desarrollar asma.

Palabras clave: Asma, Factores de riesgo, atopía.

ÍNDICE

I.	4	
II.	2	
III.	8	
IV.	9	
V.	10	
VI.	11	
VII.	21	
VIII.	22	
8.122		
8.222		
8.3 Población de estudio:		22
8.4 Criterios de inclusión para los casos.		23
8.5 Criterios de exclusión para los casos.		23
8.6 Criterios de inclusión para los controles.		23
8.7 Criterios de exclusión para los controles.		23
8.8 Variable dependiente.		23
8.9 Variables independientes.		24
8.10 Matriz de operacionalización de variables.		25
8.1130		
8.12 Cruce de variables.		30
8.13 Técnica y metodología de obtención de la información.		31
8.14 Procesamiento de la información.		31
8.15 Declaración de intereses.		31
8.16 Aspectos éticos.		31
IX. RESULTADOS.		32
IX.	34	
X.	37	
XI.	38	
XII.	39	
XIV.	43	

I. INTRODUCCIÓN.

El asma es un trastorno crónico que se distingue por tos, sibilancias y dificultad respiratoria. Alrededor del 14% de los niños en todo el mundo son diagnosticados con asma, representando la patología respiratoria crónica más prevalente en niños (Zar H, J et al).

El asma incluye diferentes fenotipos clínicos, con manifestaciones clínicas parecidas, pero con etiologías probablemente distintas. Históricamente, se ha definido como una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias, en las que intervienen diversas células y mediadores inflamatorios, influenciada en parte por factores genéticos, caracterizada por hiperrespuesta bronquial y con obstrucción variable al flujo aéreo, que puede ser parcial o totalmente reversible, ya sea con medicamentos o de forma espontánea (Plaza et al., 2022).

La etiología del asma no está clara y puede ser multifactorial, pueden contribuir los factores genéticos, como los factores ambientales. La historia familiar de asma es considerada un factor de riesgo para asma infantil, sin embargo, no se requiere su presencia, ni su ausencia para que la enfermedad se manifieste (Lizzo y Cortes, 2022).

Las exacerbaciones de asma suelen suceden posterior a la exposición de uno o varios desencadenantes, siendo las infecciones de vías respiratorias la causa principal, sin embargo, existen una serie de desencadenantes que incluyen aeroalérgenos, exposición al humo, cambios en el aire ambiental, cambios en la temperatura o la humedad. La identificación de estos desencadenantes es vital para el clínico y en especial, para los padres (Martin et al., 2022).

En todo el mundo, las personas con asma se consideran un problema de salud pública. Establecer el diagnóstico, conlleva realizar una exhaustiva anamnesis, un adecuado examen físico y complementar con diferentes estudios diagnósticos. Son pocos los estudios que existen sobre el desarrollo de asma infantil en nuestro País. Los factores ambientales que están sometidos nuestros niños son diferentes a los de otros países, es importante reconocer los factores que contribuyen al desarrollo de asma y de esta manera diagnosticarla de forma más rápida, precisa y oportuna, esto nos permitirá un mejor control de la enfermedad y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

II. ANTECEDENTES.

En Dinamarca, Holst et al, en el 2020, un estudio con el título de “Contaminación del aire y factores relacionados con la familia”, realizaron un estudio a escala nacional de casos y controles, con el objetivo de identificar los factores de riesgo para la aparición de asma y sibilancias persistentes en niños. Se identificaron a niños con asma y sibilancias persistentes del registro nacional de pacientes daneses, que contiene datos sobre todas las personas admitidas a hospitales públicos desde 1977. Se les dio seguimiento a los niños daneses que nacieron de 1997 a 2014, con diagnóstico de asma y sibilancias persistentes utilizando un registro nacional. Los casos fueron sorteados en toda la población danesa y comprendía todos los niños con diagnóstico de asma o con un mínimo de dos recetas de medicamentos para el asma, desde un año, hasta 15 años.

Para cada caso se seleccionaron 25 controles al azar, dichos pacientes no tenían el diagnóstico de asma y se emparejaron por sexo y fecha de nacimiento. En total, 3,192,785 niños fueron incluidos en el estudio, 122,842 niños fueron identificados con asma y sibilancias persistentes, la mayoría de los casos ocurrieron en niños menores de tres años. Se encontró una mayor incidencia en niños de padres con asma, (OR:2.29, IC95%: 2,22-2,35), y si las madres tenían asma se asoció a un mayor riesgo que si los padres tuvieran asma (OR:1,72, IC95%: 1,72-1,77). Fumar durante la gestación se asoció con un mayor riesgo de desarrollar asma y se encontró relación entre más cigarrillos al día y mayor riesgo de asma. Se encontró una menor incidencia en niños de padres con alto nivel educativo (OR: 0.72, IC95%: 0.69-0.75) y altos ingresos económicos. (OR: 0.85, IC95%: 0.81-0.89). Los resultados de este estudio indican que los niños que están expuestos a partículas >2.5 mm, tienen más probabilidades que los niños que no están expuestos a adquirir asma y sibilancias crónicas. (Holst et al., 2020).

En Estados Unidos, Jroundi & Tse, en el 2021, realizan un estudio con nombre “niños hospitalizados y no admitidos en la unidad de cuidados intensivos por asma grave en términos de reingresos a largo plazo relacionados con el asma”. Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva, con el objetivo de comparar el tiempo hasta el reingreso relacionado con el asma, entre los niños ingresados en la unidad de cuidados intensivos y aquellos con una hospitalización fuera de la UCI en los Estados Unidos y explorar los factores de riesgo asociados con la readmisión entre los niños ingresados en cuidados intensivos. Se incluyeron niños entre 2-17

años, en la base de datos de pacientes hospitalizados de Estados Unidos, entre 2005-2014. Se comparó el tiempo hasta las readmisiones relacionadas con el asma y la visita al departamento de emergencia entre niños ingresados y no ingresados en la UCI. Un total de 66,835 pacientes fueron incluidos en el estudio, la mayoría de los niños eran de Nueva York y Florida. La duración media de estancia intrahospitalaria para toda la cohorte fue de dos días. Los niños tenían una media de 6.5 años, predominaron los pacientes de raza negra (37.7%). La mayoría de los hogares tienen bajos ingresos. En el análisis bivariado encontraron a la edad preescolar, el sexo femenino, la raza negra y escasos recursos económicos, se asociaron a un tiempo más corto para la aparición de síntomas relacionados con asma y readmisión en el Hospital. En el análisis multivariado. Este estudio concluyó que los niños que fueron ingresados en cuidados intensivos por asma, tenían mayor riesgo de reingreso por la misma causa en comparación con los niños que no fueron ingresados por asma a cuidados intensivos (Jroundi & Tse, 2021)

En Uganda, Mpairwe et al, en el 2019, realizaron un estudio de casos y controles, con el título “Factores de riesgo para asma en zonas urbanas de Uganda”, en el cual pretendían identificar los factores de riesgo de asma en niños entre 5-17 años, en zonas urbanas de Uganda. Analizaron un total de 555 casos y 1115 controles. Los pacientes tenían una edad promedio de 11 años. Los niños con asma eran un poco mayores, y tenían más probabilidades de tener padres con educación terciaria y antecedentes conocidos de asma. Los niños nacidos en la ciudad tenían un mayor riesgo de asma (OR: 2.16, IC: 1.60-2.92). No hubo diferencias en la exposición informada a animales de la granja, o al humo de cigarrillo durante el embarazo. Los pacientes con asma reportaban con regularidad una alta frecuencia de “camiones que pasaban por la calle cerca de su hogar”, provenir de hogares que usaban electricidad o gas para cocinar, y reportar usar tratamiento desparasitario más de dos veces en los últimos doce meses, en comparación con los controles.

Los pacientes con asma presentaron mayor incidencia de antecedentes de enfermedades alérgicas como urticaria, eccema, conjuntivitis y rinitis alérgica. No hubo diferencia entre casos y controles en la prevalencia de la exposición actual al humo de cigarrillo. Al estudiar el lugar de origen, los niños originarios de zonas urbanas tuvieron mayor riesgo de desarrollar asma. Al investigar, el efecto combinado del área de residencia de los niños y la historia de atopía de los padres, se observó que incluso entre los niños sin antecedentes de alergias en los padres, el nacer

en un pueblo o en la ciudad fue asociado con mayor riesgo para asma. En el mismo grupo de comparación, los pacientes con antecedentes de alergias en sus progenitores, tuvieron mayor riesgo de asma, tanto en zona rural, como en zonas urbanas. En conclusión, la urbanidad y mayor nivel socioeconómico de los padres se asociaron a mayor riesgo de asma (Mpairwe et al., 2019).

A nivel latinoamericano.

En Cuba, De la Cruz et al, en el 2022, realizaron un estudio con el título “Factores que aumentan el riesgo de desarrollar un caso más grave de asma bronquial en el departamento de urgencias.”; fue un estudio de corte transversal, en niños que fueron ingresados en el Hospital Pediátrico “Juan Manuel Márquez”. Se estudiaron un total de 600 pacientes de 1-18 años. El propósito de esta investigación fue determinar si existe o no una correlación entre la frecuencia de presentación de las variables de riesgo dependientes del ambiente y del huésped y el grado de gravedad de las crisis experimentadas por los pacientes pediátricos. Los factores asociados con el huésped fueron la edad de 5-9 años, sexo masculino, antecedentes familiares de asma bronquial y atopia, la mayoría de los pacientes tenían un adecuado estado nutricional, otro de los factores importantes fue que la mayoría de los pacientes no tuvo adherencia al tratamiento de control. En cuanto a los factores ambientales, los más frecuentes fueron: los cambios de temperatura, las infecciones respiratorias, en especial infecciones virales, tabaquismo familiar, presencia de mascotas y predominio de alimentos alergénicos. Las exacerbaciones severas de asma fueron más frecuentes en pacientes con infecciones bacterianas. Se llegó a la conclusión que existen factores de riesgo que se pueden cambiar para disminuir la severidad del asma en sala de emergencias (De la Cruz, et al, 2022.)

En Perú, Salazar Morante, en 2020, se presentó un estudio analítico de casos y controles, cuyo objetivo fue determinar los factores de riesgo para el desarrollo de asma en pacientes de 6-8 años en pacientes atendidos en el Hospital de Ventanilla, en Lima, Perú. Se estudiaron un total 104 pacientes, siendo 52 casos y 52 controles. Los factores de riesgo que se analizaron, se encontraron que los pacientes que tuvieron rinitis alérgica tuvieron 9.1 más riesgo de desarrollar asma (OR: 9.1 IC95%: 2.9-28.8). Así mismo, los pacientes con antecedentes familiares en primer grado de asma, tuvieron 6.1 más riesgo para desarrollar asma (OR: 6.1, IC95%: 1.59-23.4). El eccema (OR: 4.4, IC95%: 1.42-13.7) y el sexo masculino (OR: 6.4, IC95%:1.78-23.1), también representaron alto riesgo para el desarrollo de asma. Conclusión: La presencia de rinitis

alérgica, antecedentes de asma en alguno de los padres, eccema y ser de género masculino, se encontraron asociados y constituyeron factores de riesgo para el desarrollo de asma. La rinitis alérgica fue identificada como el factor de riesgo más significativo. (Salazar Morante, .2020).

En la ciudad de Cali, Colombia, Betancourt, et al, realizan un estudio descriptivo de corte transversal, con el título “Síntomas y factores de riesgo de asma en Colegios de Cali”, el objetivo de este estudio fue describir factores de riesgo y síntomas en estudiantes con diagnóstico de asma. Se utilizó la aplicación del cuestionario estructurado de los estudios internacionales de asma y alergia, (ISAAC), a los encargados del cuidado de niños de primaria y secundaria, en un colegio público y otro privado. Se analizaron un total de 360 cuestionarios, donde 77 (21,3%) referían que el estudiante tenía diagnóstico de asma, siendo la mayoría del colegio público. La mediana de edad de los niños fue 10 años, predominando el sexo femenino, siendo la mayoría de estrato socioeconómico bajo-medio. Conclusión: Los factores de riesgo más frecuentes para el desarrollo de asma fueron: Piso inadecuado de la vivienda, animales domésticos y antecedentes de bronquiolitis (Betancourt J, et al, 2021).

A nivel Nacional.

En Managua, Nicaragua, Banasiak & Meadows-Oliver, en 2020, realizan un análisis descriptivo con el objetivo de estimar la prevalencia de asma en una clínica médica de la capital, “La Escuelita”, la cual se estableció en 1998 para brindar atención gratuita a niños cuyos padres trabajan en el Mercado Oriental. El título del estudio fue “Prevalencia de Asma en una clínica escolar en Nicaragua”. Se realizó un análisis retrospectivo de los expedientes clínicos de los niños atendidos en dicha clínica. Se atienden un total de 105 niños, 23 fueron diagnosticados con asma por un médico. El promedio de edad de los niños fue de 7,43 años, con 13 hombres, 10 mujeres. Solo tres pacientes fueron diagnosticados como asma intermitente, el resto no obtuvo clasificación. El 30.4% de los pacientes tenían antecedentes familiares de asma. Diez pacientes fueron hospitalizados por exacerbación de asma. Siete de los pacientes tenían rinitis alérgica y solo uno tenía eccema. El 43% tenían un integrante de la familia que fumaba en el hogar, el 56.6% cocinaban con leña, el 56% vivía en hacinamiento, el 43.5% tienen animales domésticos dentro del hogar. En conclusión, la prevalencia de asma en niños, específicamente en edad escolar, es mayor a lo reportado en otros estudios. (Banasiak & Meadows-Oliver, 2020).

En 2020, Crocker et al, pública” Detección de casos de asma o enfermedad reactiva de las vías respiratorias por agentes de salud comunitarios en una comunidad nicaragüense de escasos recursos” este fue un estudio transversal, en el cual se pretendía corroborar la precisión diagnóstica del Cuestionario de Asma para trabajadores de salud comunitaria, en una comunidad semiurbana de Managua, Nicaragua. Se recopiló información por un período de cuatro semanas entre agosto y septiembre del 2016. El estudio fue realizado a través de visitas domiciliarias, de casa en casa, para garantizar la cobertura del sector. Un neumólogo pediatra, dos trabajadores comunitarios sanitarios y un intérprete de español, hicieron las visitas. Posterior al llenado del cuestionario, el neumólogo pediatra realizó evaluación clínica detallada de cada niño, incluyendo examen físico y espirometría cuando correspondía y determinó si el paciente, tenía o no asma. El total de niños estudiados fueron 199, donde la edad media fue de 9,3 años, 48% eran mujeres. El Neumólogo pediatra identificó asma en 65 niños, representando una prevalencia del 32,7%. De los 65 pacientes diagnosticados con asma, 51 no tenían un diagnóstico previo, con una tasa de infra diagnóstico de del 78.5%. Las puntuaciones del cuestionario fueron 3,6 puntos en pacientes no asmáticos y 11 puntos en pacientes asmáticos. En el análisis multivariado, las variables que se asociaron estadísticamente al desarrollo de asma fueron: Infección respiratoria en los primeros tres meses de vida y antecedentes familiares de asma En conclusión La prevalencia del asma en esta comunidad fue elevada en comparación con la prevalencia nacional notificada anteriormente (15,2%), posiblemente debido a una mayor exposición a factores de riesgo. (Crocker et al., 2021).

En Boaco, Nicaragua, Guido y Rizo, R, 2022. se realiza un estudio de casos y controles, con el título “Factores que incrementan la probabilidad de desarrollar asma bronquial en pacientes de 2 a 14 años hospitalizados en el Servicio de Pediatría del Hospital José Nieborowski Boaco durante el período de 2021-2022”, que tenía como objetivo principal identificar los factores de riesgo que se asociaron al desarrollo de asma bronquial, en pacientes de 2-14 años, en niños que fueron atendidos en el Hospital José Nieborowski en el 2022. En este estudio, predominaron las mujeres y los niños entre 5-9 años. En cuanto a los factores de riesgo, los antecedentes familiares de asma en primer grado, dermatitis atópica, alergia a la proteína de la leche de vaca y eosinofilia representaron los principales factores de riesgo para el desarrollo de asma, siendo estadísticamente significativo. También se analizaron otros factores de riesgo como obesidad y alergias alimentarias, sin embargo, sin significancia estadística. Concluyendo que los

antecedentes familiares, la dermatitis atópica, alergia proteína de leche de vaca, y eosinofilia, son factores de riesgo de asma, con significancia estadística. (Guido y Rizo, R, 2022).

III. JUSTIFICACION.

El asma afecta a millones de personas a nivel mundial. Se caracteriza por una inflamación crónica de las vías respiratorias, lo que conduce a episodios recurrentes de sibilancias y dificultad respiratoria. La incidencia de asma infantil ha detectado significativamente en las últimas décadas y se ha convertido en un importante problema de salud pública.

Beneficios de para los pacientes.

Identificar los factores de riesgo para el desarrollo de asma infantil es crucial para implementar estrategias preventivas y de intervención temprana, lo que puede reducir la incidencia y gravedad del asma en estos niños. Además, conocer estos factores puede ayudar a los médicos a personalizar el tratamiento del asma en los niños, lo que puede prevenir exacerbaciones y reducir el riesgo de hospitalización.

Beneficio institucional.

Este estudio también tiene un beneficio institucional al identificar los factores de riesgo, lo que permite enfocar los recursos en las intervenciones más efectivas y rentables para reducir el impacto del asma en el desarrollo infantil. La prevención y el tratamiento temprano del asma puede reducir los costos de la atención médica a largo plazo al evitar la necesidad de tratamientos más costosos y prolongados.

Beneficio científico.

Asimismo, este estudio puede proporcionar información valiosa para futuras investigaciones sobre el asma infantil, puede contribuir al conocimiento científico sobre la enfermedad y las causas subyacentes. Esto puede llevar a una mejor comprensión de la enfermedad y el desarrollo de nuevas estrategias de prevención y tratamiento.

En general, estudiar los factores de riesgo de asma infantil puede mejorar la salud y el bienestar de los niños, reducir los costos asociados con el tratamiento del asma y proporcionar información valiosa para futuras investigaciones.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El asma es una enfermedad respiratoria crónica con alta morbilidad. Si bien se ha avanzado en el conocimiento de los mecanismos subyacentes de la enfermedad, todavía hay mucho por aprender acerca de los factores que contribuyen al desarrollo del asma en la infancia. Los factores de riesgo son condiciones o circunstancias que aumentan la probabilidad de desarrollar la enfermedad y su estudio es fundamental para la prevención y el tratamiento temprano de la enfermedad.

Aunque se han identificado algunos factores de riesgo para el asma infantil, aún no se conoce con certeza la causa exacta de la enfermedad. Además, es posible que existan factores de riesgo aún no identificados que contribuyen al desarrollo de la enfermedad. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo estudios para identificar y comprender mejor los factores de riesgo del asma infantil, por lo que nos hacemos la siguiente pregunta.

¿Cuáles son los factores de riesgo para el desarrollo de asma Infantil en pacientes ingresados en el servicio de Pediatría, Hospital Escuela San Juan de Dios, Estelí, ¿enero 2020-diciembre 2022?

V. OBJETIVOS.

Objetivo general.

Analizar los factores de riesgo para el desarrollo de asma infantil en niños de 2-13 años en pacientes ingresados en el servicio de Pediatría, Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, 2020 - 2022.

Objetivos específicos.

1) Describir las características sociodemográficas en niños de 2-13 años en pacientes ingresados en el servicio de Pediatría, Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, 2020 - 2022.

2) Identificar los Factores de riesgo pre y perinatales en niños de 2-13 años en pacientes ingresados en el servicio de Pediatría, Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, enero 2020 - 2022.

3) Analizar los factores de riesgo del paciente para el desarrollo de asma infantil en niños de 2-13 años en pacientes ingresados en el servicio de Pediatría, Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, 2020 - 2022.

4) Analizar los factores de riesgo ambientales para el desarrollo de asma en niños de 2-13 años en pacientes ingresados en el servicio de Pediatría, Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, 2020 - 2022.

VI. MARCO REFERENCIAL.

a. Definición:

El asma es una enfermedad heterogénea, que se caracteriza por inflamación crónica de las vías respiratorias. Con historia de síntomas respiratorios como tos, opresión en el pecho, sibilancias y dificultad respiratoria, los que pueden variar en tiempo y en intensidad, asociado a limitación variable al flujo de aire espiratorio (Levy et al., 2023).

b. Fenotipos de asma.

Asma alérgica: Esta ocurre a menudo en niños con antecedentes familiares o personales de eczema, rinitis, o antecedentes de alergias alimentarias, estos pacientes se caracterizan por eosinofilia e inflamación de las vías aéreas. Los pacientes con este fenotipo tienen buena respuesta al tratamiento con corticoides inhalados.

Asma no alérgica: Existen muchos pacientes asmáticos y no tienen ningún antecedente de alergias. El perfil celular del esputo puede tener neutrofilia, eosinofilia, o solo tener células inflamatorias. Estos pacientes tienen poca respuesta a los corticoides inhalados.

Asma de inicio en adultos: Algunos pacientes, especialmente las mujeres, presentan asma en la vida adulta. Estos pacientes requieren altas dosis de corticoides inhalados y con frecuencia son refractarios al tratamiento con corticoides.

Asma con limitación persistente al flujo de aire: Debido a la remodelación de la vía aérea, los pacientes desarrollan una limitación persistente al flujo de aire.

Asma con obesidad: Existen pacientes obesos y con asma que tienen poca eosinofilia, inflamación de las vías aéreas, y los síntomas respiratorios son más prominentes (Levy et al., 2023).

c. Fenotipos de Sibilancias.

Los fenotipos clásicos según el estudio de TUCSON que se basan en su evolución a largo plazo son:

6.3.1 Sibilancias precoz transitorias: Inician antes del primer año de vida y ceden hacia los tres años. Tienen función pulmonar disminuida al nacimiento, sin antecedentes de atopia, pruebas cutáneas negativas.

6.3.2 Sibilancias persistentes: Comienzan antes del primer año de vida y persisten a los 6 años de vida. Función pulmonar normal al nacimiento y disminuida a los 6 y 11 años. Sin antecedentes de atopia, suelen desaparecer en la adolescencia. Afecta ambos sexos.

6.3.3 Sibilancias de inicio tardío: las sibilancias inician después del primer año de vida. Suelen persistir en la adolescencia. Pruebas cutáneas positivas, con presencia de rasgos atópicos y antecedentes familiares atópicos (Levy et al., 2023).

6.4 Factores de riesgo.

6.4.1 Factores de riesgo prenatales.

Edad Materna: Existen ciertos estudios que reportan que a mayor edad materna en el momento del parto, específicamente mayor a 30 años, se ha asociado a menor riesgo de asma y mejor función pulmonar en la vida adulta (Stern et al., 2020).

Déficit de vitamina D: Existe evidencia que los suplementos con vitamina durante el embarazo disminuyen el riesgo de desarrollar asma y sibilancias de inicio temprano (Wolsk et al., 2017).

Vitamina E y Zinc: Las ingestas más altas de vitamina E y zinc se han asociado inversamente con sibilancias recurrentes en niños (Litonjua et al., 2006).

Vitamina C: Los hijos de madres que recibieron vitamina C han demostrado un menor riesgo de sibilancias, así como una mejor función pulmonar, por lo tanto, las mujeres fumadoras se pueden beneficiar con suplementos de vitamina C (McEvoy C et al, 2023).

Vitamina E: En la cohorte SEATON, que le dio seguimiento a más de 1000 niños en Escocia, la ingesta materna alta de vitamina E, se asoció con menor cantidad de sibilancias en niños menores de dos años, representó un factor protector para asma en niños de cinco años y menor probabilidad de asma a los 10 años (Litonjua et al., 2006).

Asma materna: La presencia de asma durante el embarazo puede elevar la posibilidad del desarrollo de asma en los niños (Liu et al., 2018).

Exposición materna al humo de tabaco: La exposición del humo del tabaco durante el embarazo se ha asociado con mayor posibilidad de desarrollar asma infantil y con disminución

de la función pulmonar en los lactantes, así mismo, las madres fumadoras pueden presentar parto prematuro, lo que a su vez aumenta el riesgo de desarrollar asma.

Exposición a medicamentos: Existe diferentes medicamentos que se ingieren durante el embarazo y se han asociado al desarrollo de asma infantil, tales como el acetaminofén y los fármacos supresores del ácido gástrico (Stern et al., 2020).

6.4.2 Factores de riesgo perinatales.

Prematuridad: Diversos metaanálisis y estudios prospectivos sugieren que la prematuridad representa un factor de riesgo importante para el desarrollo de asma infantil (Been et al., 2014)

Ictericia neonatal: En un estudio realizado en Taiwán, donde se examinaron 11,321 niños, encontraron que la tasa de asma fue mayor en niños con antecedentes de ictericia neonatal en comparación con los niños sin este antecedente. (Ku et al., 2012)

Nacimiento por cesárea: El nacimiento por cesárea puede incrementar la posibilidad de desarrollar asma infantil. Un estudio demostró que los bebés que nacían vía abdominal presentaban niveles elevados de interleucina-13 e interferón gamma, cuando se comparaban con los bebés nacidos vía vaginal. Mantener niveles altos de estas citocinas se han asociado con el desarrollo de alergias y asma (Sevelsted et al., 2016).

Lactancia materna: La lactancia materna es más que reconocida por ser un factor protector, y se ha visto que los niños amamantados al pecho materno tienen menos episodios de sibilancias en los primeros años de vida, debido probablemente a la menor cantidad de infecciones de vías respiratorias (Litonjua, A, Et al, 2023).

6.5 Factores precipitantes.

6.5.1 Infección de vías respiratorias superiores: Las infecciones respiratorias son la causa más común de ataques de asma en personas de todas las edades, incluidos los neonatos y los lactantes. Los ataques de asma durante las estaciones de otoño y primavera sugiere un fenómeno inducido por una enfermedad viral. El virus sincitial respiratorio, rinovirus y el virus de influenza son las infecciones más comunes entre los niños hospitalizados

6.5.2 Clima: el aire frío, el aire caliente y húmedo, los cambios en la presión barométrica, la lluvia, las tormentas eléctricas o el viento pueden desencadenar el asma en ciertas personas.

6.5.3 Ejercicios: Los síntomas inducidos por el ejercicio generalmente aparecen después de unos minutos de ejercicio vigoroso. Los síntomas normalmente desaparecen después de 30 a 60 minutos de descanso. Durante la mayor parte de la duración del ejercicio, la función pulmonar cambia poco o incluso mejora ligeramente. La función pulmonar puede comenzar a empeorar cerca de la conclusión del período de ejercicio y, en algunos pacientes, puede disminuir significativamente. La disminución significativa de la función pulmonar generalmente ocurre de 5 a 10 minutos después de terminar el ejercicio.(Litonjua, A, Et al, 2023)

6.5.4 Alérgenos: Para el 80 % de los niños con asma y alergias, en particular los mayores de tres años, los alérgenos de interiores y exteriores son un desencadenante significativo del asma infantil.

6.5.5 Humo de tabaco: El factor de riesgo externo más prevalente para el desarrollo y la progresión de los síntomas del asma en los niños es el humo de segunda mano.

6.5.6 Estrés: Diferentes formas de estrés pueden inducir o empeorar el asma, aunque el asma también puede causar estrés. Sin embargo, los síntomas y las exacerbaciones del asma no deben ser atribuirse al estrés hasta que se hayan descartado todos los demás factores exacerbantes (Litonjua, A, Et al, 2023).

6.6 Sintomatología.

6.6.1 Tos: Una tos nocturna, una tos que se repite anualmente, una tos en reacción a exposiciones específicas (por ejemplo, aire frío, ejercicio, risa, exposición a alérgenos o llanto) o una tos que dura más de tres semanas debe aumentar la posibilidad de asma. Aunque las sibilancias se asocian comúnmente con el asma infantil, la tos es a veces el único síntoma. El asma es la causa más común de tos crónica en niños mayores de tres años. La tos normalmente es seca y áspera, pero puede ser productiva; cuando la tos es productiva, el esputo claro o amarillento. La tos crónica que dura más de tres semanas se diagnostica comúnmente como "bronquitis" y se trata con medicamentos como supresores de la tos, sin embargo, pueden ser síntomas de asma y puede responder con medicamentos para el control del asma.

6.6.2 Sibilancias: cuando el aire pasa impulsado a través de las vías respiratorias restringidas, produce un sonido melódico y agudo. Las sibilancias asmáticas son polifónicas (de tono variable), lo que refleja la distribución desigual de las vías respiratorias afectadas. Cuando el

flujo de aire está severamente obstruido, se pueden escuchar sibilancias tanto en la inspiración como en la espiración.

6.6.3 Síntomas estacionales: el asma atópica se caracteriza por síntomas que empeoran durante ciertas temporadas de polen. Los niños sensibles al moho tienden a sibilancias o tos durante las estaciones lluviosas y cuando están expuestos a inundaciones o humedad interior. Otros síntomas alérgicos, como rinitis, conjuntivitis o eczema, pueden aparecer al mismo tiempo que los dolores en el pecho (Litonjua, A, Et al, 2023).

6.6.4 Examen físico.

El examen físico de un paciente asmático se debe realizar cuando el paciente no tiene una exacerbación aguda. Encontrar hallazgos anormales en ausencia de una exacerbación, sugiere una enfermedad grave, un mal control de la enfermedad o condiciones atópicas asociadas. Podemos encontrar los siguientes hallazgos: Tos seca, fase prolongada en la auscultación, disminución en la entrada de aire, sibilancias, secreción nasal, mucosa nasal inflamada, Halitosis por rinitis crónica, sinusitis y respiración bucal, dermatitis atópica. (Litonjua, A, Et al, 2023).

6.7 Diagnóstico.

Una historia de síntomas intermitentes o síntomas crónicos típicos del asma y el hallazgo en el examen físico de sibilancias musicales características (presentes con los síntomas y ausentes cuando los síntomas se resuelven) son altamente sugestivos de un diagnóstico de asma. El diagnóstico de asma se confirma con base en la presencia de tres elementos adicionales clave.

- ✓ Evidencia de obstrucción reversible.
- ✓ Exclusión de diagnósticos alternativos
- ✓ Cuando sea factible, la demostración a la limitación variable del flujo aéreo espiratorio, preferiblemente por espirometría. (Litonjua, A, Et al, 2023)

6.7.1 Espirometría: La demostración del bloqueo reversible del flujo de aire respalda el diagnóstico de asma y permite la evaluación de la gravedad. La forma recomendada de diagnosticar la restricción del flujo de aire es la espirometría. La espirometría es recomendada por el panel de expertos del Programa Nacional de Educación y Prevención del Asma (NAEPP)

en pacientes de cinco años de edad y mayores si se sospecha un diagnóstico de asma (Litonjua, A, Et al, 2023).

La capacidad vital forzada (FVC) y el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1) son dos evaluaciones de espirometría. El bloqueo del flujo de aire se define como FEV1 inferior al 80 % previsto y una relación FEV1/FVC inferior a 0,85 (85 %). La edad, la altura, el sexo y la raza se utilizan para calcular los valores de referencia. El FEV1/FVC parece ser un indicador de deterioro más sensible que el FEV1, pero el FEV1 puede ser una estimación más eficaz del riesgo de futuras exacerbaciones. El flujo espiratorio forzado inferior al 65 por ciento de la capacidad vital (FEF25-75) se corresponde con la restricción reversible del flujo de aire en niños con FEV1 normal y puede ser un marcador útil en este subgrupo, pero se necesita más investigación. (Simon et al., 2010)

Se debe realizar una espirometría antes y después de la administración de broncodilatadores para evaluar la reversibilidad (respuesta broncodilatadora [BDR]), incluso en niños con un FEV1 inicial normal, porque muchos de estos niños seguirán teniendo un BDR (tanto dentro del rango normal como a veces también por encima de lo normal) después del tratamiento. Un aumento del 12 % en el FEV1 desde el inicio después de la administración de un broncodilatador de acción corta indica una reversibilidad significativa. Esta definición positiva de BDR se desarrolló principalmente en adultos. Un aumento del 8% en FEV1 puede ser una mejor definición de BDR en niños (Jroundi & Tse, 2021).

6.7.2 Niños de 5 años: Los procesos de diagnóstico descritos anteriormente deben seguirse en bebés y niños menores de cinco años, con la excepción de que la espirometría con frecuencia no es posible en este rango de edad. Una prueba de medicamentos para el asma puede ayudar en la identificación de estos jóvenes. La reversión de los síntomas y las indicaciones en el tiempo previsto para que funcione el albuterol sugiere un diagnóstico de asma. En los niños más pequeños, la oscilometría de impulsos (IOS) es una alternativa a la espirometría porque solo requiere una cooperación pasiva. Sin embargo, la mayoría de los médicos que tratan a niños con asma no tienen fácil acceso a él, lo que limita su relevancia terapéutica. Las medidas de IOS al inicio y después del broncodilatador difirieron considerablemente entre los niños de tres a seis años con y sin asma, aunque la espirometría estándar no reveló cambios significativos. Incluso

en niños mayores, IOS puede identificar cambios en la mecánica respiratoria que la espirometría no puede (Komarow et al, 2012).

6.7.3 Pruebas de alergia: Cuando se utilizan con cuidado, las pruebas de alergia, ya sea cutánea o in vitro, pueden ser beneficiosas incluso en niños muy pequeños. Cuando un historial ambiental revela exposición a animales peludos (mascotas o plagas), moho, cucarachas o ácaros del polvo, es útil realizar pruebas para estas u otras alergias restringidas para desarrollar medidas de prevención efectivas. Los alérgenos del exterior son desencadenantes poco comunes en recién nacidos y niños muy pequeños, pero pueden serlo en niños mayores. Las pruebas de alergia alimentaria son ineficaces a menos que haya antecedentes de problemas gastrointestinales, empeoramiento del eccema, urticaria, dificultad para respirar, opresión en la garganta, tos, voz ronca o asma que se relacione temporalmente con el uso de determinados alimentos. Los niños con este tipo de antecedentes deben ser evaluados por un médico con experiencia en alergias alimentarias y administrarles epinefrina, ya que la ingestión de un alérgeno alimentario puede ser fatal en un paciente con alergias alimentarias, especialmente si el paciente también tiene asma. Además, la diátesis atópica se establece cuando las pruebas sugeridas confirman la existencia de anticuerpos IgE contra cualquier alérgeno, lo que aumenta la posibilidad de que los síntomas torácicos sean atribuibles al asma (Litonjua, A, Et al, 2023).

6.7.4 Radiografía de tórax: solo en niños que no reaccionan a la primera terapia se debe realizar una radiografía de tórax (radiografía de tórax [CXR]). En esos niños, la radiografía de tórax puede mostrar malformaciones congénitas (p. ej., un arco aórtico derecho que sugiere un anillo vascular); evidencia de enfermedad del espacio aéreo consistente con aspiración o fibrosis quística; o hallazgos compatibles con asma, como hiperinsuflación, engrosamiento peri bronquial e impactación mucoide con atelectasia (Litonjua, A, Et al, 2023).

6.8 Tratamiento.

Los medicamentos de alivio rápido se usan para tratar la broncoconstricción asociada con los síntomas agudos del asma, mientras que ciertos agentes pueden tener efectos adicionales. Los agonistas beta de acción corta (SABA), los agonistas beta de acción prolongada y de inicio rápido (LABA) solos o junto con un glucocorticoide inhalado y un broncodilatador

anticolinérgico (p. ej., bromuro de ipratropio) solo o en combinación con un SABA son ejemplos de acción rápida (Sawicki, G et al, 2023).

6.8.1 Agonistas Beta de acción rápida.

Albuterol racémico: el principal SABA utilizado para el tratamiento rápido de los síntomas y exacerbaciones del asma aguda es una combinación racémica de albuterol (salbutamol). Levalbuterol (Levosalbutamol) - El isómero activo del albuterol racémico que proporciona acciones broncodilatadoras es el levalbuterol (Levosalbutamol). En los Estados Unidos, el levalbuterol está autorizado para el tratamiento del broncoespasmo en niños de 4 a 6 años de edad mediante un inhalador de dosis medida (MDI) de hidrofluoroalcano (HFA) y una solución para nebulización.

Inhalados: en comparación con los medicamentos orales, los SABA inhalados tienen dosis más bajas, menos efectos adversos y un comienzo de acción más rápido.

Los SABA inhalados normalmente se administran mediante un MDI (a través de una cámara de retención con válvula si se trata de un aerosol, pero no si se trata de un polvo para inhalación) o mediante nebulización, utilizando una máscara del tamaño de un bebé o niño adecuada para el tamaño y la edad de desarrollo [13]. La cantidad de medicación depositada realmente en las vías respiratorias inferiores por cualquiera de estos enfoques está influenciada por una variedad de variables [14]. En general, se recomienda la administración de MDI, aunque esto se basa en datos de urgencias, que muestran que con frecuencia se requieren dosis mayores de SABA en comparación con la administración en el hogar (4 a 12 inhalaciones frente a 2 inhalaciones) (Sawicki, G et al, 2023).

6.8.2 Combinación de glucocorticoides inhalados y agonista beta: los estudios clínicos han demostrado que el uso de glucocorticoides inhalados junto con agonistas beta puede mejorar la respuesta broncodilatadora a los agonistas beta al revertir la desensibilización y la regulación a la baja del receptor beta en pacientes con asma aguda grave [21]. Los agonistas beta impactan en los receptores de glucocorticoides activados de manera recíproca. Estos hallazgos han llevado al uso de glucocorticoides inhalados en combinación con un SABA o un LABA de inicio rápido para los síntomas agudos en algunos grupos de pacientes asmáticos. Se utilizan dosis estándar de glucocorticoides inhalados y SABA (Sawicki, G et al, 2023).

6.8.3 Bromuro de ipratropio: el bromuro de ipratropio es un medicamento anticolinérgico que causa broncodilatación al relajar el músculo liso [22]. Sin embargo, tiene un comienzo de efecto más tardío que los SABA. Comienza a trabajar dentro de 15 a 30 minutos y tiene un impacto máximo durante una o dos horas. Los anticolinérgicos inhalados son menos eficaces por sí solos que los agonistas beta inhalados solos o junto con anticolinérgicos [23]. El ipratropio se puede administrar a través de MDI y espaciador o nebulizador. Los posibles efectos secundarios del bromuro de ipratropio incluyen boca seca, problemas de visión, retención de orina, taquicardia y síntomas del sistema nervioso central. El ipratropio se usa con frecuencia junto con un SABA para tratar las exacerbaciones del asma en el departamento de emergencias. Ocasionalmente, se usa junto con albuterol para el alivio rápido de los síntomas agudos en pacientes con asma que previamente han mostrado una respuesta satisfactoria (Sawicki, G et al, 2023).

6.9 Tratamiento de Mantenimiento.

El objetivo principal del tratamiento del asma es obtener y mantener el control de la enfermedad lo antes posible, así como prevenir las exacerbaciones y la obstrucción crónica de las vías respiratorias y reducir la mortalidad tanto como sea posible. El objetivo del tratamiento, ya sea en términos de control diario de los síntomas como de evitar las exacerbaciones y la pérdida excesiva de la función pulmonar, pueden cumplirse en la mayoría de los pacientes con una terapia eficaz. Las seis etapas de tratamiento desarrolladas para el control del asma son las siguientes:

6.9.1 PASO 1: Varias alternativas de terapia están disponibles actualmente. Para su correcta selección es necesaria una adecuada valoración clínica y funcional del paciente. Los SABA inhalados (salbutamol o terbutalina) pueden administrarse solo a demanda en individuos con síntomas diurnos moderados e infrecuentes (no más de dos veces al mes) y sin síntomas nocturnos.(Plaza et al., 2022)

6.9.2 PASO 2: La terapia preferida en este nivel es un glucocorticoide inhalado en dosis bajas (beclometasona, budesonida, etc.) administrado diariamente. Para la mayoría de las personas con asma crónica que no han recibido tratamiento anteriormente, este es el primer paso. La dosis típica de budesonida o similar es de 200 a 400 g/día. Los GCI son la terapia de mantenimiento más eficaz para el asma persistente, tanto en términos de control de los síntomas diarios como de reducción de la probabilidad de exacerbaciones (Plaza et al., 2022).

6.9.3 PASO 3: La terapia de elección a este nivel es un ICG en dosis bajas combinado con un LABA inhalado (salmeterol, formoterol o vilanterol), que se puede administrar preferiblemente en el mismo dispositivo o por separado.

A este nivel, la terapia de elección es una combinación de un ICG a una dosis promedio con un LABA (Plaza et al., 2022).

6.9.4 PASO 5: El siguiente paso es aumentar la dosis de GCI junto con un LABA a un nivel alto. La mayoría de los GCI normalmente se administran dos veces al día en dosis medias y altas; sin embargo, la eficacia terapéutica de la budesonida puede mejorarse aumentando su frecuencia de administración hasta cuatro veces al día.

Se pueden agregar otros medicamentos de mantenimiento para responder a un subconjunto de personas que reciben ARLT o teofilinas de liberación retardada (Plaza et al., 2022).

VII. HIPÓTESIS.

Los factores del huésped como edad, sexo, lugar de origen, antecedentes familiares de asma, presencia de rinitis o dermatitis atópica, así como Los factores ambientales como cocinar con humo de leña, exposición al humo del tabaco, contribuyen al desarrollo de asma infantil.

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO.

8.1 Área de estudio: La investigación se realizó en el Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, ubicado en la ciudad de Estelí, ubicado a 153 km de Managua. Es un hospital regional que atiende la zona norte del País, atendiendo la población del departamento de Estelí y recibe referencias de los departamentos de Madriz y Nueva Segovia. El servicio de Pediatría, cuenta con servicio de emergencia, consulta externa, cuidados intensivos pediátricos y sala de neonatología. EL servicio de Pediatría como tal cuenta con 30 camas censables y 20 no censables. Cuenta con un total de 8 médicos generales, cinco pediatras generales, un neonatólogo, un pediatra intensivista, un Nefrólogo Pediatra y un cardiólogo Pediatra.

8.2 Tipo de estudio: Analítico, de casos y controles.

8.3 Población de estudio:

8.3.1 Universo: El universo estuvo constituido por un total de 50 pacientes pediátricos de 2-13 años de edad con diagnóstico de asma infantil, que cumplieron criterios de inclusión y que fueron ingresados en el servicio de Pediatría en el Hospital Escuela San Juan de Dios, Estelí, enero 2020-diciembre 2022. La razón del estudio fue 1:2 (un caso/dos controles). Se obtuvo un total de 100 controles de pacientes hospitalizados en el mismo periodo de estudio, escogiendo pacientes sin diagnóstico de asma infantil, siendo los principales diagnósticos de los controles: Neumonía, Enfermedad diarreica aguda, Infecciones de vías respiratorias superiores.

8.3.2 Muestra:

Se incluyeron al 100% del universo en los casos, representando 50 pacientes con diagnóstico de asma y 100 controles de pacientes ingresados en el servicio de pediatría del Hospital San Juan de Dios en enero-diciembre 2022.

Grupos de estudio.

Se establecieron dos grupos de comparación: Casos y Controles.

Se definió *Caso*, como todo niño de 2-13 años, con diagnóstico de asma infantil, que cumplieran los criterios de inclusión.

Se definió **Controles**, como niños de 2-13 años, sin antecedentes de asma recurrentes, que fueron seleccionados al azar de los pacientes ingresados en el servicio de Pediatría en el mismo periodo de estudio.

8.4 Criterios de inclusión para los casos.

1. Pacientes con diagnóstico de asma según las pautas de diagnóstico de la iniciativa Global para el asma (GINA).
2. Pacientes de 2-13 años.
3. Expediente clínico completo.

8.5 Criterios de exclusión para los casos.

1. Pacientes con otras enfermedades respiratorias crónicas, como neumopatía intersticial, fibrosis quística.
2. Antecedentes de cardiopatías congénitas.
3. Menor de 2 años.
4. Mayor de 13 años.
5. Expediente clínico incompleto.

8.6 Criterios de inclusión para los controles.

1. Pacientes sin diagnóstico de asma.
2. Pacientes de 2-13 años.
3. Expediente clínico completo.

8.7 Criterios de exclusión para los controles.

1. Pacientes con otras enfermedades respiratorias crónicas, como neumopatía intersticial, fibrosis quística.
2. Antecedentes de cardiopatías congénitas.
3. Menor de 2 años.
4. Mayor de 13 años.
5. Expediente clínico incompleto.

8.8 Variable Dependiente

- ✓ Asma Bronquial.

8.9 Variables independientes.

Objetivo 1: Describir las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.

1. Edad.
2. Sexo.
3. Procedencia.
4. Origen.

Objetivo 2: Identificar los Factores de riesgo pre y perinatales de los pacientes en estudio.

1. Edad Materna
2. Antecedentes de preeclampsia
3. Nacimiento por cesárea.
4. Ictericia neonatal
5. Consumo de tabaco durante la gestación
6. Asma Materna

Objetivo 3: Analizar los factores de riesgo del paciente para el desarrollo de asma infantil y sibilancias persistentes.

1. Antecedentes familiares de asma.
2. Antecedentes de atopia familiar.
3. Antecedentes de infecciones respiratorias en los primeros seis meses de vida.
4. Diagnóstico médico de eczema atópico.
5. Diagnóstico de rinitis alérgica.
6. Historia de alergias alimenticias.

Objetivo 4: Analizar los factores de riesgo ambientales para el desarrollo de asma y sibilancias persistentes.

1. Exposición a humo de leña
2. Exposición a cigarrillos.
3. Animales domésticos dentro del hogar.
4. Exposición a productos químicos.
5. Vivir en calles de tierra.

8.10 Matriz de operacionalización de variables.

Objetivo 1: Describir las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.

Variable	Definición operacional.	Indicador	Valor	Tipo de variable	Escala
Edad	Número de años cumplidos desde el nacimiento hasta el momento del ingreso al hospital.	Número de años cumplidos.	2-4 años 5-10 años 11-13 años	Cuantitativa	Discreta
Sexo	Clasificación biológica de una persona como hombre o mujer	Clasificación como hombre o mujer.	Hombre Mujer	Cualitativa	Nominal
Origen	Ubicación geográfica de los pacientes, ya sea urbana o rural.	Clasificación como Urbano o Rural	Urbano Rural	Cualitativa	Nominal

Objetivo 2: Identificar los Factores de riesgo pre y perinatales de los pacientes en estudio.

Variable	Definición operacional.	Indicador	Valor	Tipo de variable	Escala
Edad Materna	Edad materna al momento de salir embarazada del paciente en estudio.	Edad materna	>30 años <30 años	Cuantitativa.	Discreta
Preeclampsia	Antecedentes de preeclampsia en el embarazo del paciente en estudio.	Preeclampsia	Si No	Cualitativa	Dicotómica.
Cesárea.	Nacimiento por vía cesárea del paciente en estudio	Nacimiento vía cesárea.	Si No	Cualitativa	Dicotómica.
Ictericia neonatal	Antecedentes de ictericia durante la etapa neonatal.	Antecedentes de ictericia neonatal.	Si No	Cualitativa	Dicotómica.
Consumo de tabaco durante la gestación.	Tabaquismo materno en el embarazo del paciente en estudio.	Tabaquismo materno.	Si No.	Cualitativa	Dicotómica.
Asma materna	Antecedentes de asma materna en el embarazo del paciente en estudio	Asma Materna en el embarazo	Si No	Cualitativa	Dicotómica.

Objetivo 3: Analizar los factores de riesgo del paciente para el desarrollo de asma infantil y sibilancias persistentes.

Variable	Definición operacional.	Indicador	Valor	Tipo de variable	Escala
Antecedentes familiares de asma.	Presencia de antecedentes familiares de asma en primer grado en los pacientes en estudio	Presencia o ausencia familiares de asma.	Si No	Cualitativa	Dicotómicas.
Antecedentes de atopia familiar.	Presencia de antecedentes de atopia familiar.	Presencia o ausencia atopia familiar	Si No	Cualitativa	Dicotómicas.
Infecciones respiratorias en los primeros seis meses de vida.	Presencia de Infecciones respiratorias en los primeros seis meses de vida.	Presencia o ausencia Infecciones respiratorias en los primeros seis meses de vida.	Si No	Cualitativa	Dicotómicas.
Diagnóstico médico de eczema atópico.	Presencia de eczema atópico diagnosticado	Presencia o ausencia de eczema atópico.	Si No	Cualitativa	Dicotómicas.

	por un médico.				
Diagnóstico de rinitis alérgica.	Presencia de rinitis alérgica diagnosticada por un médico.	Presencia o ausencia de rinitis alérgica.	Si No	Cualitativa	Dicotómicas.
Alergias alimenticias.	Presencia de alergias alimentarias	Alergias alimentarias.	Si No	Cualitativa	Dicotómicas.

Objetivo 4: Analizar los factores de riesgo ambientales para el desarrollo de asma y sibilancias persistentes.

Variable	Definición operacional.	Indicador	Valor	Tipo de variable	Escala
Exposición a humo de leña	Utilización de humo de leña para cocinar en el hogar	Exposición al humo de leña.	Si No	Cualitativa	Dicotómica.
Exposición a cigarrillos.	Exposición del paciente a humo de cigarrillos en el hogar.	Exposición al humo de cigarrillos	Si No	Cualitativa	Dicotómica.
Animales domésticos dentro del hogar.	Presencia de animales domésticos en el hogar.	Presencia o ausencia animales domésticos en el hogar.	Si No	Cualitativa	Dicotómica.
Exposición a productos químicos.	Presencia o ausencia de exposición a productos químicos en el hogar.	Exposición a productos químicos en el hogar.	Si No	Cualitativa	Dicotómica.
Vivir en calles de tierra.	Ubicación del hogar del paciente en calles de tierra.	Tipo de calle donde vive el paciente.	Si No	Cualitativa	Dicotómica.

8.11 Análisis estadístico.

8.11.1 Análisis uni variado: Se utilizaron frecuencias y porcentajes para las variables categóricas. Se realizó un análisis uni variado para cada una de las variables independientes incluidas en el estudio.

8.11.2 Análisis multivariado: Una vez realizado el análisis univariado, se llevó a cabo un análisis multivariado para identificar las variables independientes que están asociadas de manera significativa con asma infantil, ajustando por el efecto de las demás variables independientes incluidas en el modelo. Se considerará estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. Los resultados se expresarán como odds ratios (OR) con sus intervalos de confianza del 95%.

8.12 Cruce de variables.

Edad Materna/Asma infantil

Antecedentes de preeclampsia/Asma infantil

Prematuridad/Asma infantil

Nacimiento por cesárea/Asma infantil

Ictericia neonatal/Asma in/Asma infantil

Lactancia materna/Asma infantil

Consumo de tabaco durante la gestación/Asma infantil

Asma Materna/Asma infantil

Exposición prenatal a medicamentos/Asma infantil

Edad/Asma infantil

Sexo/Asma Infantil

Origen/Asma Infantil

Desnutrición/Asma infantil

Obesidad/Asma Infantil

Antecedentes familiares de asma/ Asma Infantil

Antecedentes de atopia familiar/ Asma Infantil

Infecciones respiratorias en los primeros seis meses de vida/ Asma Infantil

Eczema atópico/ Asma Infantil

Rinitis alérgica/Asma Infantil

Historia de alergias alimenticias/ Asma Infantil

Ausencia de lactancia materna/ Asma Infantil

Exposición a humo de leña/ Asma Infantil

Exposición a cigarrillos/ Asma Infantil

Animales domésticos dentro del hogar/ Asma Infantil

Exposición a productos químicos/ Asma Infantil

Vivir en calles de tierra/ Asma Infantil.

8.13 Técnica y metodología de obtención de la información.

Se realizará un cuestionario estructurado para recolectar las variables de interés del estudio, dicho cuestionario, será previamente revisado y autorizado por el tutor científico. Posteriormente, se hará revisión de los expedientes clínicos de los pacientes para el llenado correcto del cuestionario. De la información que no podamos indagar de los expedientes clínicos se harán llamadas telefónicas a los responsables de los menores.

8.14 Procesamiento de la información.

Una vez que hayamos culminado de recolectar la información, esta será procesada y analizada en el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science 25.0) para facilitar el análisis de la información.

8.15 Declaración de intereses.

Declaramos que no tenemos conflictos de interés con respecto a la presente investigación. No tenemos relaciones personales, ni financieras o de otro tipo que puedan influir en los resultados, hallazgos o conclusiones de dicho estudio.

8.16 Aspectos éticos.

Se garantizará la confidencialidad de los datos personales de los pacientes, y no se compartirán públicamente, solo el equipo de investigación tendrá acceso a dicha información. Se seguirán las normas éticas y legales establecidas para las investigaciones biomédicas.

IX. RESULTADOS.

Dentro de las características sociodemográficas encontramos que predominó el grupo de edad 5-10 años en los casos con el 50% y en los controles predominó el grupo de edad de 2-4 años en el 59%. No hubo diferencias en cuanto al sexo, siendo el 50% de los casos del sexo masculino y 50% femenino, en cuanto a los controles el 51% son del sexo femenino. La mayoría de los pacientes son originarios de área urbana, siendo el 78% de los casos origen urbano. (Tabla 1).

Al analizar los factores de riesgo pre y perinatales para desarrollar asma, encontramos que los niños cuyas madres consumieron tabaco durante la gestación tuvo un riesgo 11 veces mayor [OR: 11, IC: (0.03-0.61)], comparados a los que no tuvieron dicha exposición, siendo estadísticamente significativo. La preeclampsia, la cesárea, la ictericia neonatal, asma materna y la edad mayor de 30 años no se asoció al desarrollo de asma. (Tabla 2)

En cuanto a los factores de riesgo del paciente para desarrollar asma, las alergias alimentarias fue el único factor de riesgo que se asoció al desarrollo de asma, siendo estadísticamente significativo [OR 6.7 (1.33-5.43)]. Los antecedentes familiares de asma, eczema atópico, rinitis alérgica, atopia familiar e infecciones vías respiratorias en los primeros 6 meses de vida no se asociaron al desarrollo de asma infantil. (Tabla 3)

Los niños que tuvieron exposición a cigarrillos tuvieron 4.66 más riesgo de desarrollar asma en relación con el grupo control, siendo estadísticamente significativo. [OR: 4.66 (1.06-4.43)]. Así mismo, los niños que viven en casas con calles de tierra tuvieron 5.84 más riesgo para desarrollar asma, con significancia estadística. [OR 5.84 (0.19-0.86)].

La exposición a productos químicos y la exposición al humo de leña, no se asoció al desarrollo de asma infantil. (Tabla 4).

X. DISCUSIÓN

El asma infantil es una enfermedad crónica que afecta a un número significativo de niños en todo el mundo. Comprender los factores de riesgo asociados con su desarrollo es crucial para prevenir y controlar esta condición. El estudio observamos que no hubo diferencias en cuanto al sexo en personas asmáticas. En diversos estudios, puede variar la mayor proporción de un sexo o de otro, como lo reportado por Piero (2020), en Perú, donde la mayor parte de la población era del sexo masculino; en cambio, Guido B y Rizo (2022), encontraron en Boaco, Nicaragua mayor prevalencia de asma en el sexo femenino. Sin embargo, no se ha reportado que el sexo represente un factor de riesgo para el desarrollo de asma.

En cuanto al lugar de origen, la mayoría de los niños en estudio, son originarios de áreas urbanas, igual a lo reportado por Mpairwe et al. (2019), en Uganda, donde reportaron que los niños que viven en la ciudad tenían 2.16 más riesgo de desarrollar asma. Es probable que la exposición a largo plazo de los contaminantes urbanos puede conducir a un aumento en la prevalencia del asma.

Al momento de evaluar los factores de riesgo perinatales, encontramos que el único factor de riesgo que se asoció al desarrollo de asma infantil con significancia estadística fue el consumo de cigarrillo durante el embarazo, teniendo 11 veces más riesgo de desarrollar asma. De forma similar, Holst, et al (2020) reportó en Dinamarca, que fumar durante el embarazo está asociado a un mayor riesgo de desarrollar asma y se ha encontrado una relación entre fumar más cigarrillos al día y mayor riesgo de desarrollar asma. Cuando una mujer embarazada fuma, las sustancias químicas tóxicas presentes en el humo del cigarrillo pueden cruzar la placenta y afectar al feto en desarrollo. Las sustancias químicas presentes en el humo del cigarrillo pueden afectar negativamente el desarrollo de los pulmones y el sistema inmunológico del feto, lo que puede predisponer al niño a desarrollar asma más adelante en la vida. Además, la exposición prenatal al humo del tabaco puede alterar la expresión de ciertos genes relacionados con la función pulmonar y la respuesta inflamatoria, lo que puede contribuir al desarrollo del asma. Es importante destacar que incluso el humo de segunda mano, es decir, la exposición al humo del tabaco ambiental, durante el embarazo también puede aumentar el riesgo de asma en los niños. Por lo tanto, es fundamental que las mujeres embarazadas eviten fumar y minimicen su

exposición al humo de segunda mano para proteger la salud respiratoria de sus hijos (Toppila-Salmi et al., 2020)

El humo del tabaco causa daños en las vías respiratorias al liberar mediadores proinflamatorios (interleucina 8, prostaglandina E2, lipopolisacáridos, leucotrieno B4, eotaxina 1, angiopoyetina 2), que provocan un aumento de la permeabilidad epitelial y daños oxidativos directos en el epitelio bronquial. Simultáneamente, el tabaquismo deteriora la respuesta inmunitaria innata al causar daños en el aclaramiento mucociliar y las uniones epiteliales. La expresión de TLR2, responsable del reconocimiento de patrones moleculares patógenos en bacterias Gram-positivas, hongos y virus, aumenta en los asmáticos y se incrementa aún más durante las crisis agudas, en particular las inducidas por virus. Cabe destacar que esta expresión es menor en los fumadores con asma en comparación con los no fumadores con asma; tal vez este acontecimiento esté implicado en la alteración del sistema inmunitario innato de estos individuos (Medina-Páez et al, 2014)

En cuanto a los factores de riesgo del paciente, encontramos que las alergias alimentarias se asociaron al desarrollo de asma infantil, con significancia estadística. De igual forma, De la Cruz, et al, (2022), reportó que alergias alimentarias representan un factor de riesgo para el desarrollo de asma infantil. Existe una relación conocida entre el asma infantil y las alergias alimentarias. Esto puede deberse a que ambas condiciones comparten una base inmunológica similar y la inflamación crónica asociada con las alergias alimentarias puede afectar negativamente las vías respiratorias, desencadenando o exacerbando los síntomas de asma. Algunos alimentos comúnmente asociados con alergias alimentarias, como la leche de vaca, los huevos, el trigo, los cacahuets y los mariscos, se han identificado como posibles desencadenantes de síntomas de asma en niños alérgicos. Además, se ha observado que las reacciones alérgicas alimentarias pueden desencadenar o empeorar los síntomas de asma en algunos casos. Es importante destacar que no todos los niños con alergias alimentarias desarrollarán asma y viceversa. Sin embargo, si un niño tiene asma como alergias alimentarias, es fundamental controlar y tratar ambas condiciones de manera adecuada. (Gupta, 2019)

Otro de los objetivos del estudio, fue analizar los factores de riesgo ambientales, donde nos volvemos a encontrar con la exposición al humo de tabaco durante como un factor de riesgo importante, ya vimos previamente como el consumo del tabaco durante el embarazo representó

un factor de riesgo para el desarrollo de asma infantil, y al estudiar las condiciones ambientales en las que vive el paciente, encontramos que los niños que tuvieron exposición a cigarrillos se asoció a 4.66 más riesgo de desarrollar la enfermedad. Varios estudios científicos han demostrado que los niños expuestos al humo del tabaco tienen un mayor riesgo de desarrollar asma y experimentar síntomas más graves de la enfermedad. El humo del cigarrillo contiene una gran cantidad de sustancias químicas tóxicas e irritantes, como el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, el formaldehído y las partículas finas en suspensión. Estas sustancias pueden dañar las vías respiratorias y desencadenar una respuesta inflamatoria en los pulmones, lo que puede llevar al desarrollo del asma. Es importante destacar que incluso la exposición ocasional al humo del tabaco puede ser perjudicial para la salud respiratoria de los niños. Reducir o eliminar la exposición al humo del cigarrillo es una medida crucial para prevenir el desarrollo del asma y proteger la salud de los niños.

A lo largo de esta investigación hemos analizado y explorado los factores de riesgo asociados con el desarrollo del asma en la infancia. Hemos identificado una serie de elementos que pueden aumentar la probabilidad de que un niño desarrolle esta enfermedad crónica, como la exposición al humo de tabaco, tanto prenatalmente como durante su infancia, alergias alimentarias y vivir en calle de tierra. Es importante destacar que estos factores de riesgo no actúan de forma aislada, sino que pueden interactuar entre sí y ser influenciados por factores individuales y ambientales adicionales. Comprender estos factores de riesgo nos brinda la oportunidad de implementar estrategias preventivas y de intervención temprana para reducir la carga del asma en la población infantil.

Sin embargo, es fundamental seguir investigando y profundizando en este tema para mejorar nuestra comprensión de los factores de riesgo y su compleja interacción. Esperamos que los hallazgos de esta tesis contribuyan al creciente cuerpo de conocimiento en el campo del asma infantil y proporcionen información valiosa para guiar políticas de salud pública y prácticas clínicas.

XI. CONCLUSIONES.

1. Predominó el grupo de edad 5-10 años, No hubo diferencias en cuanto al sexo. La mayoría de los pacientes son originarios de área urbana.
2. Al analizar los factores de riesgo pre y perinatales para desarrollar asma, encontramos que los niños cuyas madres consumieron tabaco durante la gestación representó un factor de riesgo con significancia estadística.
3. Las alergias alimentarias fue el único factor de riesgo del huésped que se asoció al desarrollo de asma, siendo estadísticamente significativo.
4. Dentro de los factores de riesgo ambientales encontramos que los niños que tuvieron exposición a cigarrillos y los niños que viven en casas con calles de tierra fueron factores de riesgo para desarrollar asma, con significancia estadística.

XII. RECOMENDACIONES.

1. Al Ministerio de Salud.

- a) Implementar programas de educación dirigidos a las mujeres embarazadas y sus familias para concienciar sobre los riesgos asociados con el consumo de tabaco durante la gestación. Destacar los efectos negativos del tabaquismo en el desarrollo del asma infantil y proporcionar recursos para dejar de fumar durante el embarazo.
- b) Educación sobre higiene y prevención: Brindar educación a la comunidad sobre prácticas de higiene y prevención. Esto puede incluir la promoción de hábitos como el lavado frecuente de manos, la limpieza regular de las áreas interiores de las viviendas y el uso de filtros de aire o purificadores en el hogar.

2. Al personal Médico.

Evaluación y manejo de alergias alimentarias: Es importante que los profesionales de la salud estén capacitados para identificar y manejar las alergias alimentarias en los niños. Promover la realización de pruebas de alergia y la implementación de estrategias de control y prevención adecuadas en aquellos niños con alergias alimentarias conocidas.

3. A los Familiares de Pacientes.

Riego: Promover el riego y la humectación periódica de las calles de tierra para minimizar la generación de polvo. El riego puede ayudar a mantener el suelo húmedo y reducir la cantidad de partículas en el aire.

4. A las instituciones Públicas.

Reducción a cero exposiciones al humo de tabaco: Fomentar entornos libres de humo y brindar información y recursos a los padres y cuidadores sobre los riesgos asociados con la exposición al humo de tabaco. Educar sobre los efectos negativos del humo de segunda mano y la importancia de mantener un ambiente libre de humo en el hogar y en otros lugares frecuentados por los niños.

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Banasiak, N. C., & Meadows-Oliver, M. (2020). Prevalence of asthma at a school-based health clinic in Nicaragua. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 25(3), e12289.
- Been, J. V., Lugtenberg, M. J., Smets, E., van Schayck, C. P., Kramer, B. W., Mommers, M., & Sheikh, A. (2014). Preterm birth and childhood wheezing disorders: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Medicine*, 11(1), e1001596. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001596>
- Betancourt J, et al. (2021). *Factores de riesgo y síntomas de asma infantil en estudiantes de dos colegios de Cali*. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01247107202100020008
- Crocker, M., Loughlin, C. E., Esther, C. R., Noah, T., Fernández, S. P., Woo, G., ... & Becker-Dreps, S. (2021). Community health worker case-detection of asthma or reactive airways disease in a resource-poor community in Nicaragua. *Pediatric Pulmonology*, 56(5), 1145-1154.
- De la Cruz, Yudalvis, et al. (s. f.). *Factores de riesgo relacionados con la severidad del asma bronquial en el Servicio de Urgencias*.
- Guido B, Jarquin, J, Rizo, R. (s. f.). Factores de riesgo asociados al desarrollo de asma bronquial en pacientes de 2 a 14 años ingresados en el Servicio de Pediatría, Hospital José Nieborowski Boaco, 20212022.. Recuperado 2 de mayo de 2023, de http://www.scielo.org.co/scielo.hp?script=sci_arttext&pid=S012471072021000200085
- Gupta, R. et al. (2019). *Prevalence and Severity of Food Allergies Among US Adults | Allergy and Clinical Immunology | JAMA Network Open | JAMA Network*. <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/article-abstract/2720064>
- Holst, G. J., Pedersen, C. B., Thygesen, M., Brandt, J., Geels, C., Bønløkke, J. H., & Sigsgaard, T. (2020). Air pollution and family related determinants of asthma onset and persistent wheezing in children: Nationwide case-control study. *BMJ*, m2791. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2791>
- Jroundi, I., & Tse, S. M. (2021). Long-term asthma-related readmissions: Comparison between children admitted and not admitted to the intensive care unit for critical asthma. *Journal of Asthma*, 58(1), 10-18. <https://doi.org/10.1080/02770903.2019.1663430>

- KOMAROW, ET AL. (2012). *A study of the use of impulse oscillometry in the evaluation of children with asthma: Analysis of lung parameters, order effect, and utility compared with spirometry—PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22170806/>
- Ku, M.-S., Sun, H.-L., Sheu, J.-N., Lee, H.-S., Yang, S.-F., & Lue, K.-H. (2012). Neonatal jaundice is a risk factor for childhood asthma: A retrospective cohort study. *Pediatric Allergy and Immunology: Official Publication of the European Society of Pediatric Allergy and Immunology*, 23(7), 623-628. <https://doi.org/10.1111/j.1399-3038.2012.01345.x>
- Levy, M. L., Bacharier, L. B., Bateman, E., Boulet, L.-P., Brightling, C., Buhl, R., Brusselle, G., Cruz, A. A., Drazen, J. M., Duijts, L., Fleming, L., Inoue, H., Ko, F. W. S., Krishnan, J. A., Mortimer, K., Pitrez, P. M., Sheikh, A., Yorgancıoğlu, A., & Reddel, H. K. (2023). Key recommendations for primary care from the 2022 Global Initiative for Asthma (GINA) update. *Npj Primary Care Respiratory Medicine*, 33(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41533-023-00330-1>
- Litonjua, A. A., Rifas-Shiman, S. L., Ly, N. P., Tantisira, K. G., Rich-Edwards, J. W., Camargo, C. A., Weiss, S. T., Gillman, M. W., & Gold, D. R. (2006). Maternal antioxidant intake in pregnancy and wheezing illnesses in children at 2 y of age. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(4), 903-911. <https://doi.org/10.1093/ajcn/84.4.903>
- Litonjua, A, Et al. (2023). *Factores de riesgo del asma—UpToDate*. https://www.uptodate.com/contents/risk-factors-for-asthma?sectionName=Ato%20py%20and%20allergens&search=asma&topicRef=5742&anchor=H7&source=see_link#
- Liu, X., Agerbo, E., Schlämssen, V., Wright, R. J., Li, J., & Munk-Olsen, T. (2018). Maternal asthma severity and control during pregnancy and risk of offspring asthma. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 141(3), 886-892.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2017.05.016>
- Lizzo, J. M., & Cortes, S. (2022). Pediatric Asthma. En *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551631/>
- Martin, J., Townshend, J., & Brodlie, M. (2022). Diagnosis and management of asthma in children. *BMJ Paediatrics Open*, 6(1), e001277. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2021-001277>

- McEvoy C et al. (2023). *Effect of Vitamin C Supplementation for Pregnant Smokers on Offspring Airway Function and Wheeze at Age 5 Years: Follow-up of a Randomized Clinical Trial—PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36409489/>
- Mpairwe, H., Namutebi, M., Nkurunungi, G., Tumwesige, P., Nambuya, I., Mukasa, M., Onen, C., Nnaluuwoza, M., Apule, B., Katongole, T., Oduru, G., Kahwa, J., Webb, E. L., Lubyayi, L., Pearce, N., & Elliott, A. M. (2019). Risk factors for asthma among schoolchildren who participated in a case-control study in urban Uganda. *eLife*, 8, e49496. <https://doi.org/10.7554/eLife.49496>
- Plaza, V., Alobid, I., Álvarez, C., Blanco, M., Ferreira, J., García, G., Gómez-Outes, A., Gómez, F., Hidalgo, A., Korta, J., Molina, J., Pellegrini, F. J., Pérez, M., Plaza, J., Praena, M., Quirce, S., & Sanz, J. (2022). Guía española para el manejo del asma (GEMA) versión 5.1. Aspectos destacados y controversias. *Archivos de Bronconeumología*, 58(2), 150-158. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2021.05.010>
- Salazar Morante, P. (2020). Factores de riesgo para el desarrollo de asma en niños entre 6 y 8 años de edad del Hospital de Ventanilla en el año 2019. [Tesis para optar al título de médico Cirujano] Universidad Privada San Juan Bautista.
- Sawicki, G et al. (2023). *Asthma in children younger than 12 years: Quick-relief (rescue) treatment for acute symptoms—UpToDate*. https://www.uptodate.com/contents/asthma-in-children-younger-than-12-years-quick-relief-rescue-treatment-for-acute-symptoms?search=asma%20tratamiento%20alivio%20rapido&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
- Sevelsted, A., Stokholm, J., & Bisgaard, H. (2016). Risk of Asthma from Cesarean Delivery Depends on Membrane Rupture. *The Journal of Pediatrics*, 171, 38-42.e1-4. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.12.066>
- Simon, M. R., Chinchilli, V. M., Phillips, B. R., Sorkness, C. A., Lemanske, R. F., Szeffler, S. J., Taussig, L., Bacharier, L. B., Morgan, W., & Childhood Asthma Research and Education Network of the National Heart, Lung, and Blood Institute. (2010). Forced expiratory flow between 25% and 75% of vital capacity and FEV1/forced vital capacity ratio in relation to clinical and physiological parameters in asthmatic children with normal FEV1 values. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 126(3), 527-534.e1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2010.05.016>

- Stern, J., Pier, J., & Litonjua, A. A. (2020). Asthma epidemiology and risk factors. *Seminars in Immunopathology*, 42(1), 5-15. <https://doi.org/10.1007/s00281-020-00785-1>
- Toppila-Salmi, S., Luukkainen, A. T., Xu, B., Lampi, J., Auvinen, J., Dhaygude, K., Järvelin, M.-R., & Pekkanen, J. (2020). Maternal smoking during pregnancy affects adult onset of asthma in offspring: A follow up from birth to age 46 years. *European Respiratory Journal*, 55(6). <https://doi.org/10.1183/13993003.01857-2019>
- Wolsk, H. M., Chawes, B. L., Litonjua, A. A., Hollis, B. W., Waage, J., Stokholm, J., Bønnelykke, K., Bisgaard, H., & Weiss, S. T. (2017). Prenatal vitamin D supplementation reduces risk of asthma/recurrent wheeze in early childhood: A combined analysis of two randomized controlled trials. *PloS One*, 12(10), e0186657. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186657>
- Zar H, J et al. (s. f.). *The global burden of respiratory disease—Impact on child health—Zar—2014—Pediatric Pulmonology—Wiley Online Library*. Recuperado 4 de mayo de 2023, de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ppul.23030>

XIV. ANEXOS

Anexo 1: Instrumento de recolección de la información.



Tema: Factores de riesgo para el desarrollo de asma Infantil en pacientes ingresados en el servicio de Pediatría en el Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, enero 2022-diciembre 2022.

Número de encuesta: _____

Número de Expediente: _____

Caso: _____ Control: _____

Objetivo 1: Describir las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.

1. Edad: _____
2. Sexo: _____
3. Origen: _____

Objetivo 2: Identificar las Factores de riesgo pre y perinatales de los pacientes en estudio.

1. Edad Materna: _____
2. Antecedentes de preeclampsia: Si: _____ No: _____
3. Nacimiento por cesárea.: Si: _____ No: _____
4. Ictericia neonatal: Si: _____ No: _____
5. Consumo de tabaco durante la gestación: Si: _____ No: _____
6. Asma Materna: Si: _____ No: _____
7. Exposición prenatal a medicamentos: Si: _____ No: _____
 - Acetaminofén: _____
 - Supresores de ácido (Ranitidina, Omeprazol, Hidróxido de aluminio): _____
 - Antibióticos: _____

Objetivo 3: Analizar los factores de riesgo del paciente para el desarrollo de asma.

1. Antecedentes familiares de asma: Sí: _____ No: _____
 - Padre: _____ Madre: _____ Hermano: _____ Otro: _____
2. Antecedentes de atopia familiar: Sí: _____ No: _____
3. Antecedentes de infecciones respiratorias en los primeros seis meses de vida.: Sí: _____
No: _____
4. Diagnóstico médico de eczema atópico.: Sí: _____ No: _____
5. Diagnóstico de rinitis alérgica: Sí: _____ No: _____
6. Historia de alergias alimenticias: Sí: _____ No: _____

Objetivo 4: Analizar los factores de riesgo ambientales para el desarrollo de asma y sibilancias persistentes.

6. Exposición a humo de leña: Sí: _____ No: _____
7. Exposición a cigarrillos: Sí: _____ No: _____
8. Animales domésticos dentro del hogar: Sí: _____ No: _____
9. Exposición a productos químicos: Sí: _____ No: _____
10. Vivir en calles de tierra.: Sí: _____ No: _____

Anexo 2: Cronograma.

4. CRONOGRAMA.

Etapa	Duración estimada.	Fecha inicio.	Fecha finalización.
Preparación y finalización. <ul style="list-style-type: none">● Revisar la literatura existente sobre factores de riesgo para el desarrollo de asma infantil.● Definir los objetivos y las preguntas de investigación de la tesis.● Diseñar el marco teórico y la metodología de investigación.	Una semana.	07/05/2023	15/05/2023
Recopilación de datos. <ul style="list-style-type: none">● Identificar una muestra representativa de niños para el estudio.● Recolectar datos sobre los factores de riesgo potencialmente utilizando el cuestionario previamente diseñado.	Cuatro días.	22/05/2023	26/05/2023
Análisis de datos. <ul style="list-style-type: none">● Codificar y organizar los datos recopilados.● Realizar análisis estadísticos para identificar posibles relaciones entre los factores de riesgo y el desarrollo de asma infantil.● Interpretar los resultados y evaluar su significancia.	Un día	26/05/2023	27/05/2023
Redacción del capítulo de resultados. <ul style="list-style-type: none">● Documentar los hallazgos obtenidos del análisis de datos.● Presentar los resultados de manera clara y concisa.	Un día	27/05/2023	28/05/2023
Discusión e interpretación de resultados. <ul style="list-style-type: none">● Analizar los resultados en relación con los objetivos y las preguntas de investigación.● Comparar los hallazgos con la literatura existente.	Un día.	28/05/2023	29/05/2023

<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar posibles sugerencias clínicas y recomendaciones para futuras investigaciones. 			
<ul style="list-style-type: none"> ● Redacción del capítulo de discusión. ● Presentar una síntesis crítica de los resultados y su interpretación. ● Discutir las limitaciones del estudio y proponer posibles soluciones. ● Destacar la relevancia de los resultados y su contribución al campo de investigación. 			
<p>Redacción de la conclusión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elaborar la conclusión, resumiendo los principales fundamentos y destacando la importancia del estudio. 	Un día	29/05/2023	31/05/2023
<p>Revisión y edición</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Realice una revisión exhaustiva de toda la tesis. ● Corregir errores gramaticales y mejorar la claridad del texto. ● Asegurarse de que la estructura de la tesis sea coherente y lógica. 	Un día	31/05/2023	01/06/2023

Anexo 3: Tablas.

Tabla 1: Características sociodemográficas en pacientes con asma ingresados en el servicio de Pediatría en el Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, enero 2022-diciembre 2022.

Edad	Casos		Controles	
	N=50	%	N=100	%
2-4 años	24	48	59	59
5-10 años	25	50	33	33
11-13 años	1	2	8	8
Total	50	100	100	100
Sexo				
Hombre	25	50	49	49
Mujer	25	50	51	51
Total	50	100	100	100
Procedencia.				
Urbano	39	78	76	76
Rural	11	22	24	24
Total	50	100	100	100

Fuente: Expedientes clínicos.

Tabla 2: Factores de riesgo pre y perinatales para desarrollar asma en pacientes ingresados en el servicio de Pediatría en el Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, enero 2022-diciembre 2022.

	Casos N=50		Controles N=100		OR	IC95%	Valor P
	N	%	N	%			
Edad Materna >30 años.							
Si	6	12	11	11	1.01	(0.38-3.17)	0.527
No	44	88	89	89			
Preeclampsia							
Si	3	6	5	5	0.065	(0.27-5.29)	0.535
No	47	94	95	95			
Cesárea.							
Si	16	32	35	35	0.13	(0.42-1-80)	0.430
No	34	68	65	65			
Ictericia neonatal.							
Si	5	10	6	6	1.74	(0.50-6.00)	0.283
No	45	90	94	94			
Consumo de tabaco durante la gestación.							
Si	2	4	23	23	11	(0.03-0.61)	0.002
No	48	96	77	77			
Asma Materna							
Si	5	10	9	9	1.12	(0.35-3.54)	0.528
No	45	90	91	91			

Fuente: Expedientes clínicos.

Tabla 3: Factores de riesgo del paciente para el desarrollo de asma en pacientes ingresados en el servicio de Pediatría en el Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, enero 2022-diciembre 2022.

	Casos N=50		Controles N=100		OR	IC95%	Valor P
	N	%	N	%			
Antecedentes familiares de asma.							
Si	1	2	6	6	1.46	(0.03-2.64)	0.245
No	49	98	94	94			
Antecedentes de atopía familiar							
Si	2	4	7	7	0.34	(0.38-1.78)	0.128
No	48	96	93	93			
Infecciones respiratorias en los primeros seis meses de vida							
Si	2	4	3	3	0.01	(0.17-5.47)	0.699
No	48	96	97	97			
Diagnóstico médico de eczema atópico.							
Si	0	0	9	9	7.82	(1.38-1.78)	0.20
No	50	100	91	91			
Diagnóstico de rinitis alérgica.							
Si	3	6	2	2	1.46	(0.49-18.7)	0.217
No	47	94	98	98			
Alergias alimenticias.							
Si	33	66	42	42	6.7	(1.33-5.43)	0.005
No	17	34	58	58			

Fuente: Expediente clínico

Tabla 4: Factores de riesgo ambientales para el desarrollo de asma en pacientes ingresados en el servicio de Pediatría en el Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, enero 2022-diciembre 2022.

	Casos N=50		Controles N=100		OR	IC95%	Valor P
	N	%	N	%			
Exposición al humo de leña							
Si	17	34	27	27	0.591	(0.64-2.78)	0.278
No	33	66	73	73			
Exposición a cigarrillos.							
Si	34	68	48	48	4.66	(1.06-4.43)	0.024
No	16	32	52	52			
Exposición a productos químicos.							
Si	4	8	5	5	2.74	(0.73-23.3)	0.102
No	46	92	95	95			
Vivir en calles de tierra							
Si	14	28	50	50	5.84	(0.19-0.86)	0.013
No	36	72	50	50			

Fuente: Expedientes clínicos.

CARTA AVAL DE TUTOR CIENTIFICO

Aceptando la tutoría de investigación

31 de julio de 2023

Managua, Nicaragua

Dr. Francisco Otero Pravia

Decano de la Facultad de Ciencias medicas

Comité de investigación científica de la facultad de ciencias médicas UNICA

Yo **José Javier Ventura Castilblanco** hago constar he revisado y aplicado las directrices dispuestas en la normativa de presentación de trabajos expandida por la Facultad de Ciencias médicas basados en la propuesta del perfil de protocolo realizado por las egresadas de la carrera de medicina, **Altamirano-Ochoa, Flavia Altamirano, Buitrago, Cinthya Celina, Moreno-Castro, Francys Hellen** Quien pretende desarrollar la tesis **Factores de riesgo para asma en pacientes ingresados en el Servicio de Pediatría, Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, 2020 - 2022**

Con el objetivo de optar al título de Doctora en Medicina y Cirugía por lo antes mencionado acepto ser su tutora y guiarlos en este proceso de investigación.

Sin más a que referirme, me despido deseándole éxitos en sus labores.

En Managua, Nicaragua a los días 31 del mes de abril del año 2023.



Dr. José Javier Ventura Castilblanco
Especialista en Pediatría
Sub especialista en Medicina Crítica pediátrica

CARTA AVAL DE TUTOR CIENTIFICO

Haciendo contar su aprobación y revisión de la propuesta de investigación

Por este medio, hago constar que la Tesis de bachiller titulada, **Factores de riesgo para asma en pacientes ingresados en el Servicio de Pediatría, Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, 2020 - 2022**, elaborado por el sustentante **Altamirano-Ochoa, Flavia Altamirano, Buitrago, Cinthya Celina, Moreno-Castro, Francys Hellen** cumple los criterios de coherencia metodológica de un trabajo tesis de médico y cirujano guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, hipótesis de investigación, tipo de estudio, resultados, conclusiones y recomendaciones, cumple los criterios de calidad y pertinencia. El sustentante **Altamirano-Ochoa, Flavia Altamirano, Buitrago, Cinthya Celina, Moreno-Castro, Francys Hellen**, cumple abordó en profundidad un tema complejo y demostró las hipótesis propuestas para esta investigación, cumple con la fundamentación bioestadística, que dan las evidencias y el soporte técnico a la coherencia metodológica del presente trabajo de bachiller, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al grado de **medicina y cirugía** que otorga la Facultad de Ciencias médicas y de la Universidad Católica Redemptoris Mater, Managua, Nicaragua.

Se extiende el presente Aval del Tutor Científico en la ciudad de Managua, a los 25 días del mes de julio del año dos mil veinte y tres.

Atentamente



Dr. José Javier Ventura Castilblanco
Especialista en Pediatría
Sub especialista en Medicina Crítica pediátrica

CARTA SOLICITUD DE PAGO DE TUTOR CIENTIFICO

Por este medio solicitamos las interesadas **Altamirano-Ochoa, Flavia Altamirano, Buitrago, Cinthya Celina, Moreno-Castro, Francys Hellen** el pago de honorarios de pago tutor científico y metodológico, la cual tutoría 50 horas en tiempo y forma cumpliendo con su labor al tema: **Factores de riesgo para asma en pacientes ingresados en el Servicio de Pediatría, Hospital Regional Escuela San Juan de Dios, Estelí, 2020 - 2022**

Atentamente,

Solicitantes:

Br. Flavia José Altamirano Ochoa

Br. Cinthya Celina Buitrago

Br. Francys Hellen Moreno Castro



Tutor científico

Dr. José Javier Ventura Castilblanco
Especialista en Pediatría
Sub especialista en Medicina Crítica pediátrica

Cronograma de horas tutoradas

FECHA	No. HORAS	ACTIVIDAD
07/05/2023	2 HORAS	Revisión del tema, ideas a presentar
22/05/2023	3 HORAS	Corrección de objetivos, planteamiento problema
24/05/23	4 HORAS	Revisión y organización de marco teórico
26/05/23	4 HORAS	Realización de ficha de recolección de datos, definición de criterios importantes
28/05/23	2 HORAS	Revisión de marco de teórico
28/05/23	2 HORAS	Planteamiento de problema
29/05/23	4 HORAS	Diseño metodológico
29/05/23	2 HORAS	Revisión de cuadro operacionales
29/05/23	3 HORAS	Obtención de resultados
30/05/23	4 HORAS	Resultados
31/05/23	2 HORAS	Discusión de resultados
31/05/23	3HORAS	Conclusiones
01/06/23	3 HORAS	Recomendaciones
10/06/23	4 HORAS	Revisión de informe final
15/06/23	4 HORAS	Realización de correcciones indicadas
28/06/23	3 HORAS	Pre-defensa
15/07/23	2 HORAS	Correcciones indicadas por jurado