



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

TEMA

**Factores asociados a exacerbación de asma bronquial en
pacientes de 4 a 17 años internados en el Hospital Roberto
Gilbert Elizalde de 2019 a 2023**

AUTOR

Maruri Bajaña, Leslye Catherine

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

Tutor

Dr. Cedeño Martínez Miguel Ángel

Guayaquil, Ecuador

22 de octubre del 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Maruri Bajaña, Leslye Catherine**, como requerimiento para la obtención del título de **Especialista en Pediatría**.

TUTOR (A)

f. _____

Dr. Cedeño Martínez Miguel Ángel

DIRECTOR DEL PROGRAMA

f. _____

DRA. VINCES BALANZATEGUI LINNA MARIA

Guayaquil, 22 de octubre de 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Maruri Bajaña, Leslye Catherine**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Factores asociados a exacerbación de asma bronquial en pacientes de 4 a 17 años internados en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde de 2019 a 2023**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 22 de octubre de 2024

EL AUTOR (A)

f. _____

Maruri Bajaña, Leslye Catherine



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Maruri Bajaña, Leslye Catherine**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Factores asociados a exacerbación de asma bronquial en pacientes de 4 a 17 años internados en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde de 2019 a 2023**, previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

EL AUTOR (A)

f. _____

Maruri Bajaña, Leslye Catherine

REPORTE DE COMPILATIO

INFORME DE ANALISIS
ingreso

Factores asociados a exacerbación de asma bronquial en pacientes hospitalizados de 4 a 17 años en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde enero de 2019 a diciembre de 2021

4% **Temas relacionados**

- Factores asociados a exacerbación de asma bronquial
- Factores asociados a exacerbación de asma bronquial
- Factores asociados a exacerbación de asma bronquial
- Factores asociados a exacerbación de asma bronquial
- Factores asociados a exacerbación de asma bronquial

Membre del documento: Factores asociados a exacerbación de asma bronquial en pacientes hospitalizados de 4 a 17 años en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde enero de 2019 a diciembre de 2021.pdf
ID del documento: 368114167746a52684715912147d17f8d4
Tamaño del documento original: 1061.87 KB
Autor: Lucija Catherine Mariani Spina

Deposiciona: Lucija Catherine Mariani Spina
Fecha de depósito: 08/02/2021
Tipo de carga: self-administrada
Fecha de fin de análisis: 07/02/2021

Número de palabras: 13.492
Número de caracteres: 91.381

Ubicación de las similitudes en el documento:

Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripción	Similitud	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.who.int http://www.who.int/es/emergencias/situaciones/2019-nCoV 27 Fuentes similares	2%		Factores asociados: 29 (237 palabras)
2	www.biblioteca.who.int www.paho.org www.medicina.unn.edu.ar - PNEC http://www.who.int/es/emergencias/situaciones/2019-nCoV 23 Fuentes similares	5%		Factores asociados: 76 (234 palabras)
3	www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019 www.medicina.unn.edu.ar www.medicina.unn.edu.ar 20 Fuentes similares	5%		Factores asociados: 76 (234 palabras)
4	2019-nCoV-2019 http://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019 4 Fuentes similares	7%		Factores asociados: 76 (191 palabras)
5	ingreso www.ingreso.gub.uy www.ingreso.gub.uy 4 Fuentes similares	7%		Factores asociados: 76 (174 palabras)

Fuentes con similitudes fortísimas

Nº	Descripción	Similitud	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.ingreso.gub.uy http://www.ingreso.gub.uy/tema/comunicacion/2019-nCoV-2019	17%		Factores asociados: 176 (21 palabras)
2	www.medicina.unn.edu.ar http://www.medicina.unn.edu.ar/comunicacion/2019-nCoV-2019	17%		Factores asociados: 176 (21 palabras)
3	www.medicina.unn.edu.ar http://www.medicina.unn.edu.ar/comunicacion/2019-nCoV-2019	17%		Factores asociados: 176 (21 palabras)
4	www.who.int http://www.who.int/es/emergencias/situaciones/2019-nCoV-2019	17%		Factores asociados: 176 (21 palabras)
5	www.who.int http://www.who.int/es/emergencias/situaciones/2019-nCoV-2019	17%		Factores asociados: 176 (21 palabras)

Fuentes ignoradas Estas fuentes han sido ignoradas del cálculo del porcentaje de similitud por el programa del documento.

Nº	Descripción	Similitud	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Caracterización epidemiológica (síntoma y de laboratorio del Dengue en ge... El documento describe de forma detallada el desarrollo de la enfermedad	0%		Factores asociados: 49 (214 palabras)
2	ingreso www.ingreso.gub.uy www.ingreso.gub.uy 2 Fuentes similares	2%		Factores asociados: 29 (237 palabras)

TUTOR (A)

f. _____

Dr. Cedeño Martínez Miguel Ángel

AGRADECIMIENTOS

A Dios y la virgencita María, mis guías y protectores en el cielo.

A Camilo, el amor de mi vida, quien pudo ser paciente en la espera de mi regreso a casa después de largas horas de trabajo, gracias por recibirme siempre con un abrazo y un beso lleno de amor.

A mi hermana, Tatiana, quien siempre tuvo una palabra de aliento para animarme y fue segunda mamá para mi hijo en mi ausencia.

A mis compañeros de guardia, ahora mis amigos, gracias por estar siempre dispuestos a extender una mano cuando más lo necesité: Andrés, Erika, Cindy, Lelia, Kathy, Andreita, Manuela, Gabriel. Gracias infinitas.

A mi querido Hospital Roberto Gilbert, mi sueño hecho realidad, y a todo el personal que formó parte de mi recorrido en este lugar, en especial a mi tutora Dra. Ana Julia Sosa, directora de postgrado Dra. Linna Vincés, tutor de tesis Dr. Miguel Cedeño, llevo conmigo sus experiencias y enseñanzas.

A mi mejor amiga Dianita, gracias por ser incondicional durante estos años de amistad, y estar siempre a una llamada de distancia.

Gracias por demostrarme que dos minutos pueden ser eternos, por ser mi motivación y apoyo hasta la culminación de este proyecto.

Leslye Maruri Bajaña

DEDICATORIA

A mis padres Julia y Guillermo, quienes han sido el pilar fundamental durante la elaboración de este trabajo y mi compañía a lo largo de estos años de preparación académica.

Gracias por su amor infinito y esfuerzo diario para que pueda cumplir mis sueños.

Leslye Maruri Bajaña

ÍNDICE GENERAL

ABSTRACT _____	XII
INTRODUCCIÓN _____	2
ANTECEDENTES _____	3
JUSTIFICACIÓN _____	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____	5
OBJETIVOS _____	6
Objetivo principal _____	6
Objetivos secundarios _____	6
MARCO TEÓRICO _____	7
Asma Bronquial _____	7
Historia _____	7
Epidemiología _____	8
Fisiopatología de las exacerbaciones _____	10
METODOLOGÍA _____	20
Tipo de Investigación _____	20
Nivel de Investigación _____	20
Diseño de Investigación _____	20
Población de estudio _____	20
Criterios de inclusión _____	20
Criterios de exclusión _____	20
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES _____	22
ENTRADA Y GESTIÓN DE LOS DATOS _____	24
Cálculo del tamaño de la muestra _____	24
Método de muestreo _____	24
Método de recolección de datos _____	24
Estrategia de análisis estadístico _____	24
RESULTADOS _____	25
Cálculo de la prevalencia de periodo _____	32
Factores asociados y su relación con severidad de las exacerbaciones de asma bronquial _____	33
Exposición a contaminantes _____	33
Apego al tratamiento _____	34
Alérgenos _____	34
Aislamiento microbiológico _____	34
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS _____	35
DISCUSIÓN _____	36
CONCLUSIONES _____	39
RECOMENDACIONES _____	40
REFERENCIAS _____	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de las variables _____	23
Tabla 2. Asociación entre estado nutricional y severidad de EAB _____	33
Tabla 3: Asociación entre contaminantes y severidad de EAB _____	33
Tabla 4: Asociación entre apego al tratamiento y severidad de EAB _____	34
Tabla 5: Asociación entre alérgenos y severidad de EAB _____	34
Tabla 7: Asociación entre aislamiento microbiológico y severidad de EAB _____	34

INDICE DE GRAFICOS

Figura 1: Distribución de pacientes con EAB por año _____	25
Figura 2: Distribución por género pacientes con EAB _____	26
Figura 3: Estado nutricional en pacientes con EAB _____	27
Figura 4: Antecedentes personales de pacientes con EAB _____	27
Figura 5: Aislamiento microbiológico en pacientes con EAB _____	28
Figura 6: Exposición a contaminantes en pacientes con EAB _____	29
Figura 7: Exposición a alérgenos en pacientes con EAB _____	30
Figura 8: Desencadenantes de EAB en pacientes atendidos HRGE _____	31
Figura 9: Dispositivos de oxígenos utilizados en pacientes con EAB _____	31
Figura 10: Medicación utilizada en pacientes con EAB _____	32

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El asma bronquial es una condición crónica, con una alta prevalencia a nivel mundial y con potenciales complicaciones agudas que pueden condicionar el estado de salud de los pacientes pediátricos.

OBJETIVO: Identificar factores asociados a exacerbación de asma bronquial en pacientes atendidos en el Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde.

METODOLOGÍA: Estudio observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo, que incluyó una muestra de 238 pacientes entre 4 a 17 años que ingresan por exacerbación aguda de asma bronquial. **RESULTADOS:**

Predominio masculino en el 63%, edad media de 7,29 años DS 3,1 años, población mayormente local (Guayaquil), 33,2% con obesidad/sobrepeso, antecedente más común rinitis alérgica 55,5% y 93,7% no se aisló microorganismo a pesar de clínica respiratoria. Prevalencia acumulada 50,9%

CONCLUSIONES: Las causas de exacerbación aguda son múltiples, la rinitis alérgica y la exposición a contactos con cuadros respiratorios son condiciones frecuentes potencialmente evitables. La limitación de las pruebas de detección es un sesgo importante.

Palabras clave: Asma bronquial, Rinitis alérgica, virus sincitial respiratorio, crisis asmática.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Bronchial asthma is a chronic condition with a high prevalence worldwide and potential acute complications that can affect the health status of pediatric patients. **OBJECTIVE:** To identify factors associated with exacerbation of bronchial asthma in patients treated at Dr. Roberto Gilbert Elizalde Hospital. **METHODOLOGY:** Observational, retrospective, cross-sectional and descriptive study, which included a sample of 238 patients between 4 and 17 years old who were admitted for acute exacerbation of bronchial asthma. **RESULTS:** Male predominance at 63%, mean age of 7.29 years SD 3.1 years, mostly local population (Guayaquil), 33.2% with obesity / overweight, most common history of allergic rhinitis 55.5% and 93.7% no microorganism was isolated despite respiratory symptoms. Cumulative prevalence 50.9% **CONCLUSIONS:** The causes of acute exacerbation are multiple, allergic rhinitis and exposure to contact with respiratory conditions are frequent and potentially preventable conditions. The limitation of screening tests is an important point.

Keywords: Bronchial asthma, Allergic rhinitis, respiratory syncytial virus, asthmatic crisis.

INTRODUCCIÓN

El asma bronquial es una condición crónica en la que existe una respuesta exagerada a diferentes estímulos del entorno, por lo que se cataloga como una enfermedad inflamatoria crónica de la vía aérea, siendo un problema de salud a nivel mundial y una de las enfermedades crónicas más comunes de la infancia en muchos países (1). Puede cursar con exacerbaciones agudas las cuales son de las principales causas de morbilidad de esta condición que se traduce en varias complicaciones que van desde aumento en los costos de atención médica hasta la pérdida progresiva de la función pulmonar (2). Los datos actuales mencionan que aproximadamente el 25% de los niños con asma bronquial que experimentan una exacerbación grave tendrán un episodio adicional en los 12 meses.

En pacientes pediátricos los factores de riesgo que predisponen a una exacerbación asmática están relacionados con el entorno, entre ellos encontramos los alérgenos como el polen o los ácaros del polvo, la exposición a contaminantes como el humo del tabaco y el polvo de madera, los virus respiratorios, así como la contaminación del aire y los cambios de temperatura o actividad física extenuante. Otros factores descritos son psicosociales, como la falta de apoyo emocional, la ansiedad o el estrés, ya que pueden aumentar la sensibilidad de las vías aéreas y desencadenar el proceso inflamatorio. Finalmente, la falta de adherencia al tratamiento o el uso inadecuado de los medicamentos también son factores de riesgo importantes en la exacerbación del asma en niños.

El conocimiento de estos factores ayuda a establecer parámetros preventivos y de cuidado en el paciente pediátrico con asma bronquial, sin embargo, hay poca información sobre estos factores asociados a exacerbaciones asmáticas en la población local.

ANTECEDENTES

El asma bronquial se ha transformado en una condición crónica con costes en salud importantes en todo el mundo (1). Las exacerbaciones de asma bronquial son causa importante de morbilidad en estos pacientes, ya que pueden condicionar desde hospitalizaciones prolongadas hasta secuelas pulmonares importantes. Debido a que las exacerbaciones del asma bronquial pueden superar la eficacia de los regímenes de tratamiento estándar, el identificar a los pacientes en riesgo y tener un plan de manejo puede mejorar el control de la enfermedad y el evitar complicaciones (2).

Existe una variación importante en la prevalencia del asma a nivel global, con tasas más altas típicamente observadas en países de ingresos más altos, mientras que las exacerbaciones se reportan más en épocas de frío (3). Las sibilancias o la tos pueden ocurrir en cualquier momento, pero ciertos patrones y factores precipitantes son típicos como las infecciones respiratorias agudas, humo de tabaco, alérgenos intra y extra domiciliarios, el clima, irritantes, estrés, entre otros (4). Según el tipo y la intensidad del agente provocador, la mayoría de las exacerbaciones agudas del asma tienen un inicio lento durante varios días; con poca frecuencia, los ataques graves pueden ocurrir repentinamente y con una advertencia mínima, lo que resulta en exacerbaciones potencialmente mortales (5,6).

JUSTIFICACIÓN

El asma bronquial es una condición de distribución global, con costos elevados en salud y secuelas potenciales que en la edad pediátrica limita el desempeño de los pacientes en las actividades cotidianas cuando no está controlado. Al ser una patología que puede sufrir exacerbaciones de causa ambiental es muy difícil controlar la aparición de las mismas. El conocimiento de los factores asociados a las exacerbaciones de asma bronquial permitirá al pediatra brindar recomendaciones a sus pacientes para evitar el contacto con alérgenos o contaminantes ambientales, tener un manejo adecuado de la nutrición del paciente y fomentar el apego al tratamiento, lo que conlleva a que disminuya la ocurrencia de crisis asmáticas. Esta monitorización se debe iniciar desde niveles primarios de atención y detectar posibles desencadenantes en cada paciente. Ya de forma general, el conocer estos factores en la población local reforzará la evidencia sobre cuáles son los más comunes, que pacientes requieren un cuidado más estrecho y fomenta la formación de equipos multidisciplinarios que manejen el paciente asmático en todas sus esferas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El asma es un trastorno multifactorial complejo y su etiología se atribuye a las interacciones entre la susceptibilidad genética, los factores del huésped y las exposiciones ambientales. Las tasas de morbilidad y hospitalización por asma con exacerbaciones en los niños van en aumento a nivel mundial y los ingresos hospitalarios representan un riesgo en varias esferas para los pacientes que la padecen, incrementando los costos para las familias y el estado, ausentismo escolar, trastornos en el desarrollo psicosocial y bajo rendimiento escolar. La exposición a infecciones nosocomiales y a largo plazo puede incluso afectar el desarrollo de las vías respiratorias y reducir la función pulmonar, además estos déficits de la función pulmonar pueden persistir hasta la edad adulta. A nivel local se conoce muy poco sobre la prevalencia de los factores asociados a exacerbaciones de asma, de tal forma que este trabajo brinda un panorama general de las exacerbaciones de asma bronquial y sus causas, en pacientes atendidos en el Hospital “Dr. Roberto Gilbert Elizalde”.

OBJETIVOS

Objetivo principal

Identificar los factores asociados a exacerbación de asma bronquial en pacientes de 4 a 17 años internados en el Hospital de niños “Dr. Roberto Gilbert Elizalde” del 2021 al 2023.

Objetivos secundarios

1. Conocer la prevalencia de las exacerbaciones de asma bronquial en pacientes atendidos en el HRGE.
2. Evidenciar los factores asociados a exacerbación de asma bronquial en pacientes hospitalizados.
3. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con exacerbación de asma bronquial.
4. Determinar la frecuencia en el uso de dispositivos de oxígeno suplementario en pacientes con exacerbación de asma bronquial.
5. Detallar el uso de medicación coadyuvante para tratar exacerbaciones de asma bronquial en pacientes hospitalizados.

MARCO TEÓRICO

Asma Bronquial

El asma se describe como una hiperrespuesta bronquial a un sin número de estímulos provocando una inflamación crónica de la vía aérea, esta se caracteriza por tener episodios de tos, sibilancias y producir dificultad respiratoria por obstrucción, que se asocia con una obstrucción reversible al flujo aéreo. El asma grave se asocia con una morbilidad significativa ya que tienen más riesgos de sufrir efectos adversos relacionados con medicación y exacerbaciones potencialmente mortales con deterioro de la calidad de vida (6).

Historia

En la historia se relatan los primeros síntomas de asma en China, el año 2600 a.C., y se describían como “respiración jadeante o sibilante” y su tratamiento se basaba en vapores de extractos vegetales sin estar definida como entidad clínica en esos momentos. Con Hipócrates aparece el término asma como falta de aire, quien lo relacionó con desencadenantes ambientales.

Los egipcios tenían más de 700 remedios para esta entidad; en el año 327 a.C. utilizaban la hierba de estramonio para relajar la vía aérea ya que tenía poderes anticolinérgicos; en la época romana se relacionó a las actividades físicas con síntomas respiratorios; en esa misma época se relacionan también con la exposición al polen, el Emperador César Augusto (63 a.C. – 14 d.C.) quien refiere que tiene fiebre del heno con síntomas de rinitis alérgica y Plinio el Viejo (23 d. C. - 79 d. C.) que presentó dificultad respiratoria con el polen y observa mejoría con el uso del extracto de efedra que posee efecto simpaticomimético, el cual fue empleado también por los aztecas en épocas posteriores (7).

Areteo de Capadocia, médico griego de la segunda mitad del siglo II, describe los síntomas de asma como tos, dificultad respiratoria, fatiga y opresión torácica; así mismo, se dio a conocer la correlación de la gravedad con la frecuencia tos. Además, se menciona que aquellos pacientes que no fallecen, puede que padezcan de esta enfermedad durante toda su vida. En el siglo XII,

Maimónides (1138-1204) hace mención a una buena higiene personal para evitar los ataques de asma. En el siglo XVI se generaliza el uso del tabaco como desencadenante del asma, ya que inducía la tos y el incremento de secreciones bronquiales (8).

En la época moderna, William Osler en el año de 1892 se hace una detallada descripción de los síntomas del asma en su tratado “Los principios y la práctica de la medicina”, que la define como: espasmo de los músculos bronquiales con inflamación de mucosa bronquial, inflamación de bronquiolos distales, con similitudes a la fiebre del heno con inicio en la infancia, perdurando en la edad adulta y con diferentes desencadenantes como estrés, alimentos, ambientales e infección respiratoria (7). Una serie de muertes relacionadas con el tratamiento para el asma en la segunda mitad del siglo XX (en relación al tratamiento con isoprenalina y fenoterol), lleva a pensar que el asma no es solo una entidad aguda, sino que la inflamación que subyace en estos pacientes tiene bastante que ver con su evolución y sus exacerbaciones.

El asma se está convirtiendo en una enfermedad con mayor prevalencia desde principios de los años 1990. De 1982 a 1992, la tasa de asma tuvo un incremento del 34,7 a 49,4 por mil. La prevalencia del asma en los EE.UU. es de alrededor del 8% (9). En la actualidad no se ha encontrado la cura para esta entidad, pero se sigue investigando sus desencadenantes para un mejor control y calidad de vida para los pacientes que la padecen.

Epidemiología

El asma sigue siendo un problema de salud pública debido a su alta prevalencia en los países industrializados (10). El control deficiente de esta enfermedad, resultante de un tratamiento inadecuado o de la falta de respuesta a los tratamientos disponibles se asoció con resultados adversos a largo plazo (11). El asma es la enfermedad respiratoria crónica pediátrica más común, cuya prevalencia en la población pediátrica oscila entre el 19,0% y el 24,3% entre adolescentes y escolares respectivamente; afecta al 7,4% de los niños en el centro de Taiwán, 19,7% en el norte de Taiwán, y hasta el 32,6% en el mundo occidental como Brasil (3).

La prevalencia del asma en niños de 5 a 11 años y de 12 a 17 años es del 9,6 % y el 10,5 % respectivamente (12).

La prevalencia general de asma en niños menores de 18 años en EE. UU. se informa como del 8,3% (13). En un estudio sobre las tendencias en el asma infantil, realizado por Lara J. Akinbami y colaboradores, reveló que el asma fue más prevalente en los niños (9,2%) que en las niñas (7,4%); se presentó con mayor frecuencia en los niños de ≥ 5 años (10%) que en los niños de <5 años (3,8%); además hubo mayor porcentaje en los niños negros no hispanos (15,7%), seguido por los niños de ascendencia puertorriqueña (12,9%), y con menor porcentaje los niños blancos no hispanos (7,1%). Se reportó, además, un mayor porcentaje en aquellos niños que viven en familias de bajos ingresos (10,5%), en comparación con los que viven en familias con ingresos bajos (7%) (13).

En el año 2016, en el informe emitido por los centros de control y prevención de enfermedades, se indicó que la prevalencia del asma en niños de 5 a 11 años y de 12 a 17 años es del 9.6% y el 10.5% respectivamente; en menores de 18 años en EE.UU. se informa un porcentaje de 8.3% según la cohorte III del programa de investigación sobre asma severa (SARP) (14). El estudio COAST describe la asociación del rinovirus con el desarrollo de asma, evidenciando que las infecciones por rinovirus incluso, la más leves, se asocian a mayor riesgo de desarrollar asma a largo plazo (15).

Es importante reconocer que el asma es una de las causas de una alta morbilidad psiquiátrica, debido a que el niño presenta ansiedad significativa y dificultades para afrontar su enfermedad; además del estrés psicosocial del cuidador puede combinarse con depresión, este factor es importante ya que puede llevar al incumplimiento de la medicación (14).

Exacerbación de asma

La exacerbación es un componente del asma que tiene un impacto significativo tanto en el niño como en su familia. Estos episodios son a menudo el evento inicial que precede al diagnóstico de esta enfermedad y constituye la mayoría de los eventos de atención aguda en niños (16).

Definición

La crisis asmática se reconoce clínicamente por un aumento progresivo de los síntomas tales como dificultad respiratoria, tos, sibilancias u opresión en el pecho, además de una reducción progresiva de la función pulmonar. Una exacerbación puede incluir un aumento de la tos, especialmente cuando el niño está dormido, una disminución de la tolerancia al ejercicio, deterioro de las actividades diarias y aumentos agudos o subagudos de las sibilancias o la dificultad para respirar (17,18).

Fisiopatología de las exacerbaciones

Las diferentes respuestas del individuo ante la exposición a los mismos agentes contaminantes, están relacionadas con varios factores intrínsecos de cada sujeto y factores extrínsecos. Los factores intrínsecos más frecuentemente estudiados son la edad, el sexo, las enfermedades preexistentes, la obesidad y las infecciones virales. La carga genética tiene un papel crucial. Los polimorfismos reconocidos en el control del estrés oxidativo son NQO1, GSTM1 y GSTP1, mientras que el TNF tiene un papel en los mecanismos inflamatorios, sin embargo, los factores extrínsecos, como los cambios climáticos y ambientales, las restricciones socioeconómicas individuales, la diferencia de ingresos entre países, ciudades o áreas y el estado nutricional, desempeñan también un papel importante (19).

Al estar expuestas las células del epitelio nasal, estos agentes desencadenan una respuesta inmune, que involucra principalmente a las células dendríticas y a las células asesinas naturales (NK), induciendo la liberación de una serie de citocinas y quimiocinas proinflamatorias por parte de las células epiteliales infectadas, como el interferón. (IFN-1) y factor de necrosis tumoral alfa (TNF α), entre otros (20).

En los pacientes con asma, la exposición a factores desencadenantes provoca un desequilibrio en la homeostasis inmunitaria del sistema respiratorio. Se han propuesto varios mecanismos relacionados con la inflamación alérgica y la exposición a diferentes aeroalérgenos. La deficiente función de la barrera epitelial provocada por este agente está asociada con daño epitelial bronquial, lo que puede contribuir a una mayor susceptibilidad a

infecciones, incluidas enfermedades virales y sensibilización por alérgenos respiratorios. En un estudio realizado en el Reino Unido en ratones, se demostró que la producción de moco aumenta como mecanismo de defensa de las vías respiratorias, lo que puede provocar obstrucción de las vías respiratorias en pacientes con asma (21).

El epitelio bronquial produce algunas citoquinas, incluidas la interleucina 25 y 33, así como la linfopoyetina del estroma tímico, que promueve la diferenciación de las células linfoides innatas en Th2. Este último puede ser inducido por una infección viral y su producción puede aumentar mediante la interleucina-4 (IL-4), lo que sugiere que la interacción entre los virus y la inflamación alérgica de las vías respiratorias puede mejorar la respuesta inflamatoria Th2 y potencialmente reducir la respuesta antiviral (20). Los efectos de las infecciones sobre el pulmón son múltiples, actúan sobre las células presentadoras de antígeno y las células epiteliales. Tras el reconocimiento de la infección viral por el sistema inmune, se estimula la producción de citoquinas como las interleucinas (IL) IL-25, IL-33 y linfopoyetina del estroma tímico (TSLP) en la vía aérea por las células epiteliales. La respuesta inmune de tipo TH2 es mediada por las citoquinas frente a los aeroalérgenos del pulmón. A su vez, determinadas citoquinas, como IL4, IL5 e IL13, por las células TH2 induce inflamación de la vía aérea, metaplasia celular y broncoconstricción por aumento del reclutamiento de eosinófilos y mastocitos (22).

Sin embargo, no todos los pacientes con una exacerbación asmática tienen una infección respiratoria, existen determinados factores de riesgo que aumentan la susceptibilidad de presentar sibilancias frente a una infección viral. Los estudios llevados a cabo por Wark y colaboradores sugieren que, en ausencia de una respuesta inmune innata, se evidencian niveles menores de interferón en las células epiteliales, lo que puede favorecer a la replicación viral, dando lugar a una respuesta asmática exagerada (23). Muy probablemente, las alteraciones en la respuesta inmune frente a las infecciones virales en sujetos genéticamente predispuestos sean los principales factores implicados en la asociación virus-asma (24).

Epidemiología

En el año 2002 se observó en los Estados Unidos un incremento de las atenciones en el área de urgencia, de pacientes con exacerbaciones graves del asma, manteniendo una tasa elevada, con un estimado de 1,9 millones de visitas. En el año 2003, casi 20 millones de estadounidenses informaron tener un diagnóstico de asma y más de la mitad reportó haber sufrido una crisis asmática (25), por lo que la tasa de atención de urgencia en pacientes con esta patología puede llegar al 43% (26). Sin embargo, los datos reales sobre las tasas de incidencia y los factores de riesgo de las exacerbaciones graves del asma en niños son escasos.

Existe un estudio de cohorte holandés con registros médicos de >1 millón de pacientes en edades desde los 5 a los 18 años, entre el año 2000 y 2012, que se realizó para detectar los episodios de descontrol de asma por persona-año (PY); obteniendo un registro de 14.303 niños con diagnóstico de asma, de los cuales 732 presentaron crisis asmáticas, con una tasa de incidencia de 2.1/100 PY (IC del 95 %: 1,9–2,2), 4,1/100 PY (3,8–4,4) para los niños en tratamiento para el asma. Se produjo una nueva exacerbación dentro de 1 mes en el 2% de los pacientes (1,3–4,3) y en el 25% (20,6–28,8) dentro de 1 año. Los predictores de estas crisis fueron la edad, el uso de medicamentos y las exacerbaciones previas (todos $p < 0,001$). Un episodio previo de descontrol del asma es el factor de riesgo más importante para presentar posteriormente crisis de asma (5). El género femenino se asoció significativamente con el riesgo de exacerbación de asma en un estudio en Reino Unido (27).

En un estudio de cohorte realizado en el Reino Unido en el periodo de abril 2007 a septiembre 2015, en donde se estudiaron a 17.320 pacientes menores de 5 años y 82.707 de 5 a 17 años, se reveló que de aquellos pacientes que presentaron una crisis asmática, la mayoría tuvo nuevamente una exacerbación por año y en las cohortes de los niños mayores de 5 años, se encontró que más de la mitad (54.7%) experimentaron más de un episodio por año (28). El efecto estacional no fue significativamente diferente entre los niños en edad preescolar o secundaria; una exacerbación previa del asma es el factor de riesgo más importante para exacerbaciones posteriores del asma.

Los factores ambientales como el tabaquismo y los síntomas de la enfermedad, se asocian con un riesgo de exacerbaciones graves del asma; no observamos una asociación entre la rinitis alérgica y el riesgo de exacerbaciones graves del asma (5).

El Estudio Internacional sobre la prevalencia de Asma y Alergias en la Infancia (ISAAC) en su registro internacional, permitió las comparaciones de la prevalencia de estos trastornos en poblaciones de diferentes países, en la cual se evaluaron los síntomas como presencia de sibilancias en los últimos 12 meses, o aquellas que se presentan después del ejercicio o que interrumpen el sueño, además de episodios de obstrucción bronquial severa y tos nocturna, con un total de 304 679 niños participantes en el grupo de edad de 13 a 14 años (tasa de respuesta general del 91%), en 56 países y en el grupo etario de 6 a 7 años se encontraron 139.304 niños con estos síntomas, que fueron analizados en 38 países (tasa de respuesta del 85%) (10).

La prevalencia media de los síntomas de sibilancias actuales en los últimos 12 meses cambió ligeramente del 13,2% al 13,7% en el grupo de 13 a 14 años (aumento medio del 0,06% por año) y del 11,1% al 11,6% en el grupo de 6 a 14 años. Grupo de edad de 7 años (incremento medio del 0,13% anual); las tendencias en la prevalencia de los síntomas del asma mostraron diferentes patrones regionales. Hubo una reducción particularmente marcada en la prevalencia actual de los síntomas del asma en los países de habla inglesa (-0,51% y -0,09%). Se observaron patrones similares para los síntomas del asma grave. Sin embargo, el porcentaje de niños que informaron haber tenido asma en algún momento de sus vidas aumentó un 0,28% por año en el grupo de edad de 13 a 14 años y un 0,18% por año en el grupo de edad de 6 a 7 años (10).

En los últimos años, por medio del empleo de técnicas basadas en la PCR se ha podido vincular a virus con las exacerbaciones asmáticas, llegando al 63% y 95% de los pacientes hospitalizados; aunque prácticamente todos los virus respiratorios, incluyendo los nuevos HMPV (Metapneumovirus humano) y HboV (bocavirus), se han asociado con crisis asmáticas, los más

frecuentemente detectados en lactantes y escolares con asma son rinovirus y VRS (29).

Los virus del tracto respiratorio se han convertido en los desencadenantes más frecuentes de exacerbaciones en niños ya que pueden existir interacciones entre los virus y otros desencadenantes, lo que aumenta la probabilidad de una exacerbación, aunque su papel patogénico no está totalmente claro. El rinovirus se encuentra como el desencadenante más frecuente de exacerbaciones del 90% al 92.2% de los niños con episodio de sibilancias (30).

En el estudio RSV Bronchiolitis in Early Life (RBEL), se incluyeron 206 lactantes con bronquiolitis por VRS, evidenciando que el 50% tenía diagnóstico de asma a los 7 años, también asociando la bronquiolitis grave por VRS y desarrollo posterior de asma (20,31). En el estudio de seguimiento clásico (Tucson Children's Respiratory Study) muestran que la bronquiolitis por VRS es un factor de riesgo para el desarrollo de asma hasta los 11 años de edad, pero deja de serlo a la edad de 13 años (32).

Con respecto a los niños en edad escolar, Johnston y colaboradores en un estudio realizado en niños de 9 a 11 años con asma, observó que en el 80% de las exacerbaciones asmáticas se detectaba una infección respiratoria viral, de las que dos tercios se correspondían con rinovirus. En los niños preescolares y escolares esta crisis de asma coincide con un patrón estacional; y en los climas templados se producen picos en el mes de septiembre, coincidiendo con el comienzo del curso escolar (33).

Los pacientes que tienen diagnóstico de asma que han tenido que acudir a la emergencia de un hospital o ha necesitado hospitalización, tienen mayor riesgo de tener futuras exacerbaciones, independientemente de los factores demográficos y clínicos, la gravedad del asma y el control del asma (34). Los factores asociados con exacerbaciones frecuentes incluyen el sexo femenino, obesidad, psicopatología, sinusitis crónica, reflujo gastroesofágico, infecciones del tracto respiratorio y apnea obstructiva del sueño.

La obesidad en Estados Unidos ha sido asociada como riesgo importante para el desarrollo y exacerbación de asma bronquial, el 17% de los niños de este país son obesos y otro 15% tienen sobrepeso con asma (35).

Factores de riesgo

Antecedentes Patológicos

La dermatitis atópica afecta al 20% de los niños asociados con otros trastornos alérgicos, dependiendo su gravedad, se asocia con un mayor riesgo de asma por la “marcha atópica”, así como con un mayor riesgo de exacerbaciones del asma y hospitalizaciones entre los pacientes asmáticos en especial cuando es más grave, se asociaba con un riesgo 38% mayor de asma; se estima que el 40% de los pacientes con dermatitis atópica desarrollarán asma (36).

Mal control del asma

Un control deficiente del asma puede provocar exacerbaciones graves. En un estudio del Programa de Investigación sobre Asma Severa del Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre, el porcentaje de pacientes asmáticos con tres o más exacerbaciones por año fue del 5% en el grupo leve, del 13% en el grupo moderado y del 54% en el grupo grave, lo que sugiere que las exacerbaciones frecuentes están relacionadas con la gravedad de la enfermedad (37). La mala adherencia a la medicación es un factor importante que contribuye al control deficiente del asma. Un estudio reciente demostró que los niños con mala adherencia a los corticoides inhalados tuvieron un aumento del 21 % en las visitas al servicio de urgencias y un aumento del 70 % en las hospitalizaciones (25,38).

Exacerbación grave en el último año

Se ha demostrado que una o más exacerbaciones graves en el año anterior son un factor de riesgo independiente para futuras crisis de asma (39). Los pacientes asmáticos, especialmente los niños, que requieren una visita al servicio de urgencias o una hospitalización tienen un riesgo significativamente mayor de futuras exacerbaciones, independientemente de los factores demográficos y clínicos, la gravedad del asma y el control del asma (40),

según las pautas de GINA, las exacerbaciones frecuentes en el último año también son un factor asociado con el riesgo futuro.

Infección de vías respiratorias: infecciones virales

Los virus representan una causa frecuente de exacerbaciones de asma en el niño y existe evidencia que las infecciones virales en etapas de la niñez se relacionan con el desarrollo de asma a mediano y largo plazo (41). Los virus son la principal causa de sibilancias en la infancia, el 50% de los niños tiene una enfermedad del tracto respiratorio inferior por lo menos una vez antes de la edad escolar (42). La bronquiolitis vírica representa un antecedente importante en aquellos niños que desarrollan sibilancias y asma durante la infancia, esto representa el 18% de todas las hospitalizaciones pediátricas (41).

El virus sincitial respiratorio (VRS) con el 70-80% fue el primer virus relacionado con el desarrollo de asma en la edad pediátrica (15), el antecedente de bronquiolitis por VRS es un factor de riesgo para el desarrollo de sibilancias recurrentes (43).

En estudios recientes de los últimos años, aquellos niños que fueron hospitalizados por bronquiolitis exponen que es un factor de riesgo para presentar asma a los 6 y 11 años (44); los niños que presentaron sibilancias asociadas a rinovirus en los primeros 3 años de vida tenían peores valores de función pulmonar (45). El Metapneumovirus (HMPV) es un paramyxovirus descubierto en el año 2001, se ha relacionado como causante de infecciones respiratorias, sobre todo en lactantes y niños pre escolares. Las infecciones por HMPV son clínicamente parecidas a las de VRS, puede expresarse como infecciones de vías altas, neumonía o bronquiolitis grave llegando a la necesidad de hospitalización. Dada la similitud clínica con VRS, se ha especulado que las infecciones por HMPV también podrían asociarse con el desarrollo de asma a largo plazo (46) y bocavirus (HBoV) virus ADN, pertenece a la familia Parvoviridae, fue identificado por primera vez en 2005, se ha evaluado su posible papel en el desarrollo de asma, observando que el 50% de los niños ingresados por bronquiolitis por HBoV presentaban asma a los 5-7 años.

Infección de vías respiratorias: infecciones bacterianas

Las infecciones bacterianas pueden afectar el aclaramiento mucociliar y aumentar la producción de moco en los pulmones y pueden causar inflamación crónica de las vías respiratorias inferiores como la relación con *Chlamydia pneumoniae* en un 10% y *Mycoplasma pneumoniae* en un 18% de los niños con exacerbación de asma, de los cuales el 38% necesita hospitalización. La evidencia que relaciona las infecciones bacterianas con las exacerbaciones agudas del asma ha sido limitada (47).

Sensibilización a alérgenos

La sensibilización a los alérgenos, especialmente cuando hay más de tres alérgenos desencadenantes, también se asocia con la exacerbación del asma (OR 2,05; IC del 95 % = 1,31 a 3,20) (48). Simpson et al. observaron que la mayoría de los niños clasificados como atópicos usando definiciones convencionales se agrupaban en cuatro clases distintas: múltiples tempranos, múltiples tardíos, con ácaros del polvo y sin ácaros del polvo. Sólo la clase múltiple temprana, que comprendía aproximadamente una cuarta parte de los niños atópicos, se asoció significativamente con el riesgo de hospitalización por asma (49).

Estacionalidad

Las exacerbaciones del asma se describen que tienen una distribución estacional, ocurren cíclicamente y pueden explicarse por el patrón de circulación viral o el cambio en el nivel de contaminantes y aeroalérgenos. El pico epidémico a principios de otoño en todos los países examinados es de mayor magnitud en los niños (50).

Una combinación de factores puede explicar este fenómeno, como el aumento de la circulación de rinovirus a finales del verano y principios del otoño, el aumento de la circulación de contaminantes y aeroalérgenos y el regreso a la escuela después de las vacaciones (28). La influencia del regreso a las actividades escolares puede explicarse por una menor adherencia al tratamiento de mantenimiento durante el periodo vacacional; en adolescentes

de Canadá se ha visto que existe un pico de exacerbación en el mes de septiembre (51).

Algunos de estos últimos pueden ser verdaderamente estacionales, como los causados por el polen y el moho, mientras que alguna estacionalidad aparente puede ser impulsada por decisiones administrativas que coincidentemente fomentan la exposición a factores que causan exacerbaciones del asma (52).

Contaminantes y aeroalérgenos:

Existe evidencia de que la exposición aguda a contaminantes específicos puede contribuir a los síntomas y la gravedad de las exacerbaciones. Se ha descrito el humo del tabaco induce un modelo de inflamación no eosinofílica con relativa resistencia a los corticosteroides (53). El tabaquismo pasivo es bastante común en los hogares de niños asmáticos, lo que provoca un impacto negativo en el control de la enfermedad.

En Escocia, la legislación de 2006 que prohibió fumar en lugares públicos redujo las hospitalizaciones por asma en un 18,2%; en Estados Unidos se han atribuido más de 200.000 episodios de asma infantil al año al tabaquismo de los padres (54).

Otros contaminantes parecen contribuir a las exacerbaciones del asma, como los resultantes de la combustión de gas natural y aceite de motor, como el dióxido de nitrógeno (NO₂). Los niños pasan la mayor parte del tiempo al aire libre y respiran una mayor cantidad de contaminantes por kilogramo de peso en comparación con los adultos, y los niveles elevados de NO₂ están asociados con la gravedad de las exacerbaciones inducidas por el virus y enfatiza una posible sinergia entre estos dos estímulos inflamatorios (55).

Durante siglos se ha descrito una relación entre factores psicológicos, como el estrés y aumentan significativamente el riesgo de exacerbación en niños con asma, se demostró un riesgo inmediato de exacerbación (dentro de los 2 días posteriores al evento negativo) como un aumento más tardío del riesgo (5 a 7 semanas después del evento negativo) (55).

Nutrición

Los niños obesos tienden a tener una mayor gravedad del asma; peor control de enfermedades y menor calidad de vida (35). Muchos niños obesos con asma tienden a tener respuestas sesgadas en TH1, particularmente en respuesta a estímulos inflamatorios, y al menos parte de estas respuestas están mediadas por inflamación sistémica, resistencia a la insulina y/o alteraciones en el metabolismo de los lípidos (56).

Los datos del Programa de Manejo del Asma Infantil (CAMP), describe que los niños con asma con sobrepeso y obesidad tuvieron una respuesta reducida a los corticosteroides inhalados (CI), lo que llevó a un aumento de los ciclos de prednisona y exacerbaciones de moderadas a graves. McGarry et al. informaron que los adolescentes negros y latinos obesos tenían un 24% más de probabilidades de no responder a los broncodilatadores que los no obesos (57). Además, entre los niños hospitalizados por asma, la obesidad se asocia con una estancia hospitalaria más prolongada y un mayor riesgo de ventilación mecánica. Los niños obesos con asma también podrían ser más susceptibles a tener mayores síntomas con la exposición a contaminantes interiores (58).

Actividad física

El estrechamiento transitorio de las vías respiratorias puede ocurrir durante o después del ejercicio, un fenómeno llamado broncoconstricción inducida por el ejercicio (BIE). Se considera que el principal mecanismo de la BIE es la deshidratación de las vías respiratorias, resultante del aumento de la ventilación durante el ejercicio (59). En el asma, dicha pérdida de agua provoca un aumento de la osmolaridad del líquido de las vías respiratorias, lo que induce la contracción del músculo liso de las vías respiratorias tras la liberación de mediadores de las células inflamatorias de las vías respiratorias, los asmáticos experimentan con frecuencia BIE (60), sin embargo, el entrenamiento físico también reduce el riesgo de exacerbaciones del asma, mejora la capacidad de ejercicio y disminuye la frecuencia y gravedad de la BIE. Para minimizar el riesgo el asma debe estar bien controlada y se pueden tomar medidas preventivas farmacológicas y no farmacológicas específicas.

METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

- a) Según la intervención del investigador: Observacional
- b) Según la planificación de la toma de los datos: Retrospectivo
- c) Según el número de ocasiones que se mide la variable de estudio:
Transversal
- d) Según el número de variables analíticas: Descriptivo

Nivel de Investigación

Descriptivo

Diseño de Investigación

Estudio de prevalencia o de corte transversal

Población de estudio

Pacientes pediátricos de 4 a 17 años con diagnóstico de exacerbación aguda de asma bronquial que son hospitalizados en la institución.

Criterios de inclusión

- a) Edad de 4 a 17 años 11 meses.
- b) Pacientes con diagnóstico de asma bronquial.
- c) Pacientes que cumple criterios para exacerbación aguda de asma bronquial.
- d) Hospitalizados.

Criterios de exclusión

- a) Historias clínicas con datos incompletos.

- b) Pacientes con neumonía intrahospitalaria.
- c) Pacientes con patologías preexistentes (fibrosis quística, inmunodeficiencias primarias, parálisis cerebral infantil).

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Indicador	Unidades, Categorías o Valor Final	Tipo/Escala
<i>Variable de interés</i>			
Estado nutricional	Estado ponderal según parámetros de la OMS de talla para la edad	Eutrófico Sobrepeso Obesidad Desnutrición	Cualitativa nominal
Aislamiento microbiológico	Microorganismos detectados por técnicas moleculares en secreciones del paciente	1. Virus sincitial respiratorio 2. Mycoplasma 3. SarsCoV2 4. Influenza A y b	Cualitativa nominal
Actividad física extenuante	Actividad física de duración prolongada que condicionaron la exacerbación	Si, No	Cualitativa dicotómica
Exposición a contaminantes	Exposición a agentes ambientales considerados contaminantes como desencadenantes de exacerbaciones	1. Humo de tabaco 2. Pintura 3. Polvo de madera 4. Fuegos artificiales 5. Familiares con cuadros respiratorios 6. Material de construcción	Cualitativa nominal
Apego al tratamiento	Al menos una consulta con alergología pediátrica 3 meses antes de la exacerbación	Si, No	Cualitativa dicotómica
Evitación de alérgenos	Exposición a alérgenos conocidos como desencadenante de la exacerbación	1. Polen 2. Ácaros 3. Pelo de perro o gato 4. Cucaracha 5. Peluches	Cualitativa nominal

Estación del año	Clima acorde a los meses del año	Húmedo (diciembre a mayo) Seco (junio a noviembre)	Cualitativa dicotómica
Días de hospitalización	Número de días que el paciente permanece hospitalizado	Días	Cuantitativa continua
Requerimientos de oxígeno suplementario	Necesidad clínica de aplicar oxígeno suplementario durante el episodio de exacerbación	1. Ninguno 2. Cánula de alto flujo 3. Cánula nasal 4. Ventilación mecánica	Cualitativa nominal
Medicación en urgencias	Fármacos recibidos durante su estancia en urgencias	Broncodilatadores Aminofilina Sulfato de magnesio	Cualitativa nominal
Variables de caracterización			
Edad	Cantidad de meses o años que tiene el paciente al momento del diagnóstico de exacerbación de asma	Meses, años	Cualitativa ordinal
Género	Características fenotípicas que le confieren estado de masculino o femenino	Masculino, femenino	Cualitativa dicotómica
Lugar de residencia	Ciudad del Ecuador donde reside de forma habitual	Ciudades del Ecuador	Cualitativa nominal
Antecedentes patológicos personales	Condiciones clínicas relevantes para el diagnóstico de asma bronquial	1. Rinitis alérgica 2. Dermatitis atópica 3. ERGE 4. Alergia alimentaria	Cualitativa nominal

Tabla 1: Operacionalización de las variables

ENTRADA Y GESTIÓN DE LOS DATOS

Cálculo del tamaño de la muestra

Para el presente trabajo se obtuvo una población total de 1528 historias clínicas con diagnóstico de: Asma, no especificada (J45.9), Estado asmático (J46), Otras obstrucciones especificadas de la respiración (W84) de las cuales después de su revisión, cumplieron criterios de inclusión 779. A este valor se aplica la fórmula de muestreo con un 95% de nivel de confianza y margen de error del 5% teniendo como resultado una muestra es de 238 historias clínicas que se evaluaron dentro del estudio.

$$\text{Fórmula: Tamaño de Muestra} = Z^2 * (p) * (1-p) / c^2$$

Método de muestreo

Se utilizó un método de muestreo aleatorizado simple, mediante el uso de la función ALEATORIO del software informático EXCEL en su versión para Windows.

Método de recolección de datos

Las variables de interés se recolectaron de las historias clínicas proporcionadas por el gestor médico SERVINTE para luego ser colocadas en una tabla de datos elaborada por el autor.

Estrategia de análisis estadístico

Una vez recolectados los datos, se procede a codificar las variables para su posterior análisis, el cual se realizó mediante el software estadístico SPSS en su versión 26 para Windows. Las variables de interés fueron analizadas mediante medidas de tendencia central, mediana, moda y media, obteniendo sus frecuencias relativas y absolutas. De forma pertinente algunos de los datos se presentarán en gráficas.

RESULTADOS

Se analiza una muestra de 238 pacientes con diagnóstico de exacerbación de asma bronquial atendidos en el periodo de tiempo mencionado en el título del trabajo. La distribución de pacientes atendidos por año fue la representada en la (Figura 1) donde vemos cantidades relativamente homogénea de los pacientes.

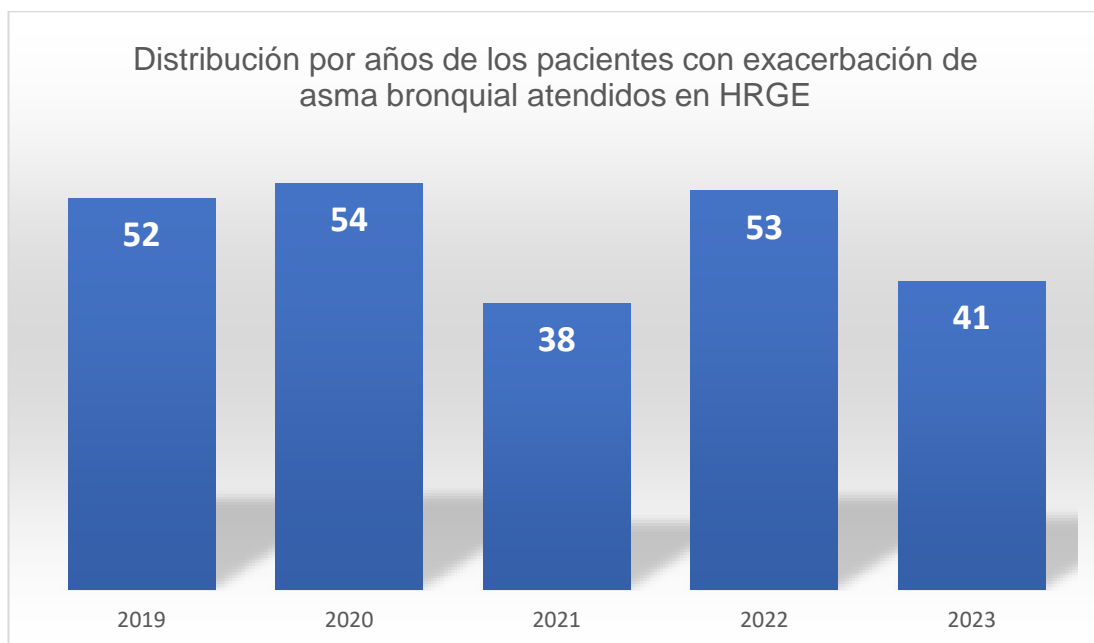


Figura 1: Distribución de pacientes con EAB por año

En cuanto al género encontramos un predominio masculino marcado siendo el 63% que corresponde a 150 pacientes, mientras que al género femenino se le otorgó el 37% correspondiente a 88 pacientes. (Figura 2)

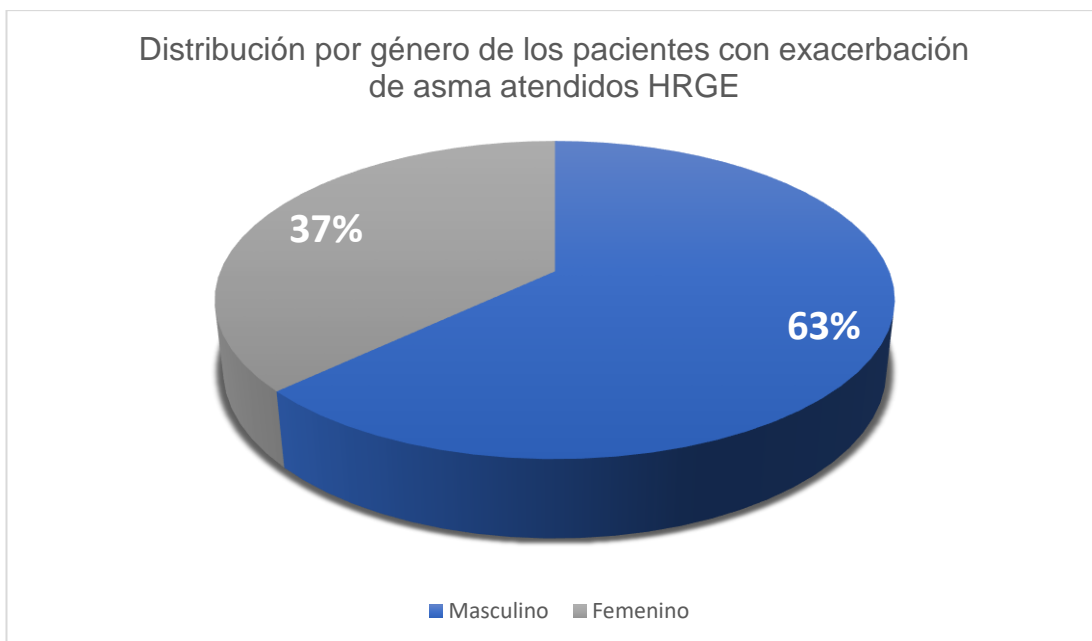


Figura 2: Distribución por género pacientes con EAB

La edad promedio de los pacientes atendidos fue de 7,29 con desviación estándar (DS) 3,1 años y varianza de 9,8. La saturación de oxígeno al ingreso mínima fue de 81%, la máxima de 100% con una moda de 98%. La duración de la hospitalización en promedio fue de 5 días con DS de 2,6 y varianza de 7,2.

El lugar de procedencia de los pacientes atendidos marcó una clara tendencia por la población local con 198 pacientes habitantes de Guayaquil (83,2%), seguido de Durán con 11 casos (4,6%) y Samborondón con 3 pacientes (1,3%) para el resto de ciudades los casos fueron esporádicos.

El estado nutricional de los pacientes atendidos, utilizando el índice de masa corporal, con el diagnóstico de exacerbación asmática mostró la siguiente distribución (Figura 3) con un porcentaje mayor de pacientes eutróficos (59,2%) seguido de pacientes obesos en el 20,2% de los casos.

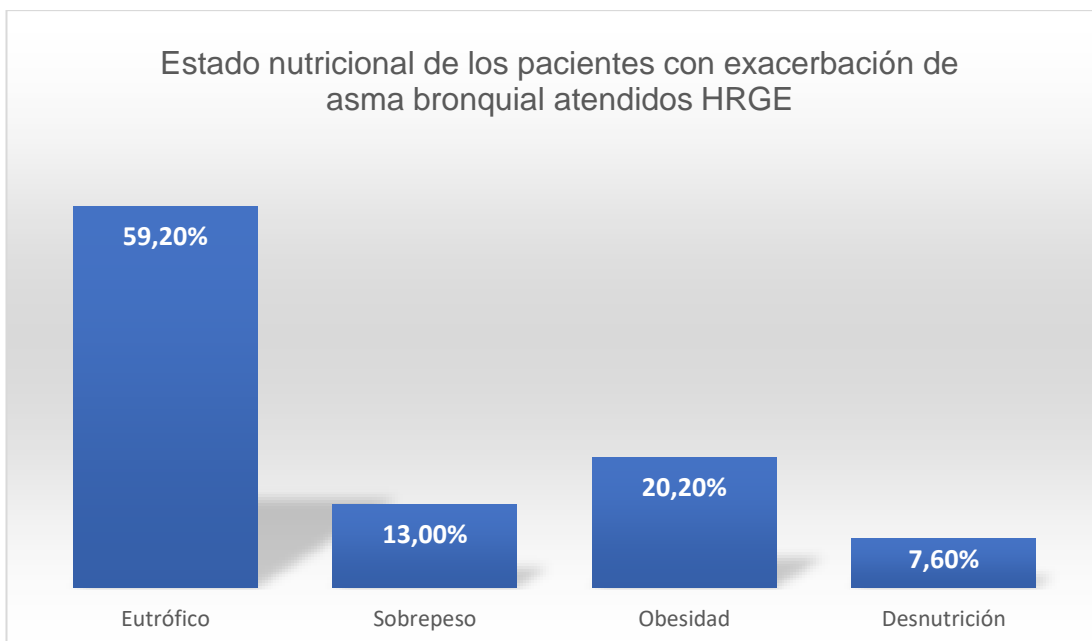


Figura 3: Estado nutricional en pacientes con EAB

En cuanto a antecedentes personales patológicos relevantes se encontró que el 29,4% de los pacientes no tenían ningún antecedente importante, mientras el 55,5% que corresponde a 132 pacientes tenían diagnóstico de rinitis alérgica, 5,9% es decir 14 pacientes diagnóstico de dermatitis atópica y 5% correspondiente a 12 pacientes ambas patologías (Figura 3).

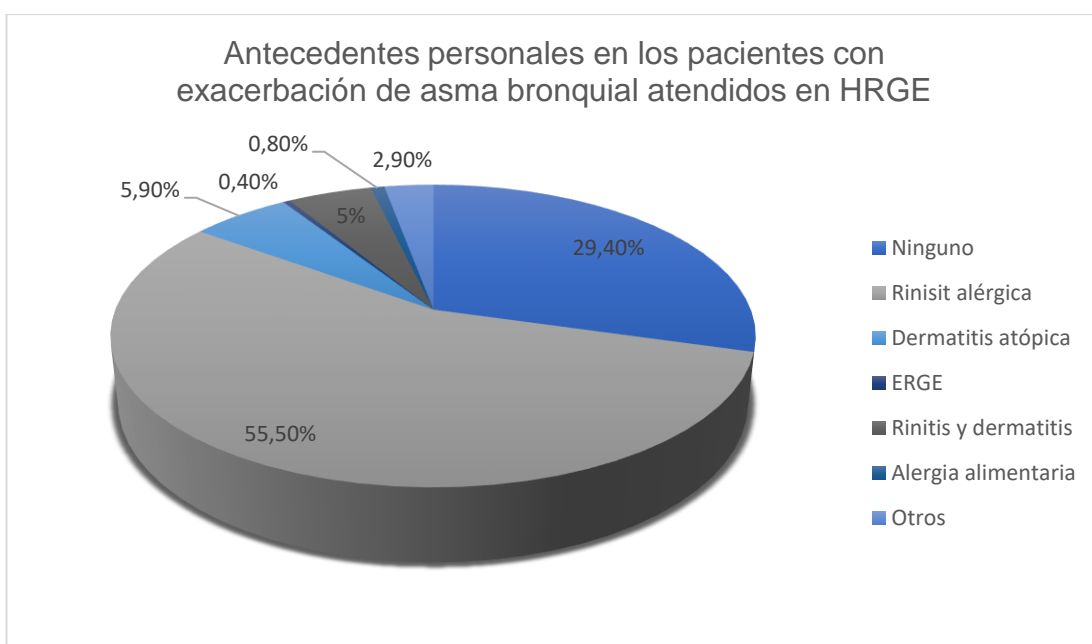


Figura 4: Antecedentes personales de pacientes con EAB

Para el caso de aislamiento microbiológico, en su mayoría los resultados fueron negativos a los gérmenes testados en el 93,7% de los casos correspondiente a 223 pacientes, el virus mayormente aislado fue el virus sincitial respiratorio y SarsCoV2 con 5 casos cada uno (2,1%). (Figura 4)



Figura 5: Aislamiento microbiológico en pacientes con EAB

Por otra parte, la exposición a contaminantes como probable etiología de la exacerbación asmática mostró una siguiente distribución (Figura 5) quedando a la cabeza sin exposición a contaminantes con el 90,3%, seguido del humo de tabaco en 3,8% de los casos y material de construcción con 1,7%.

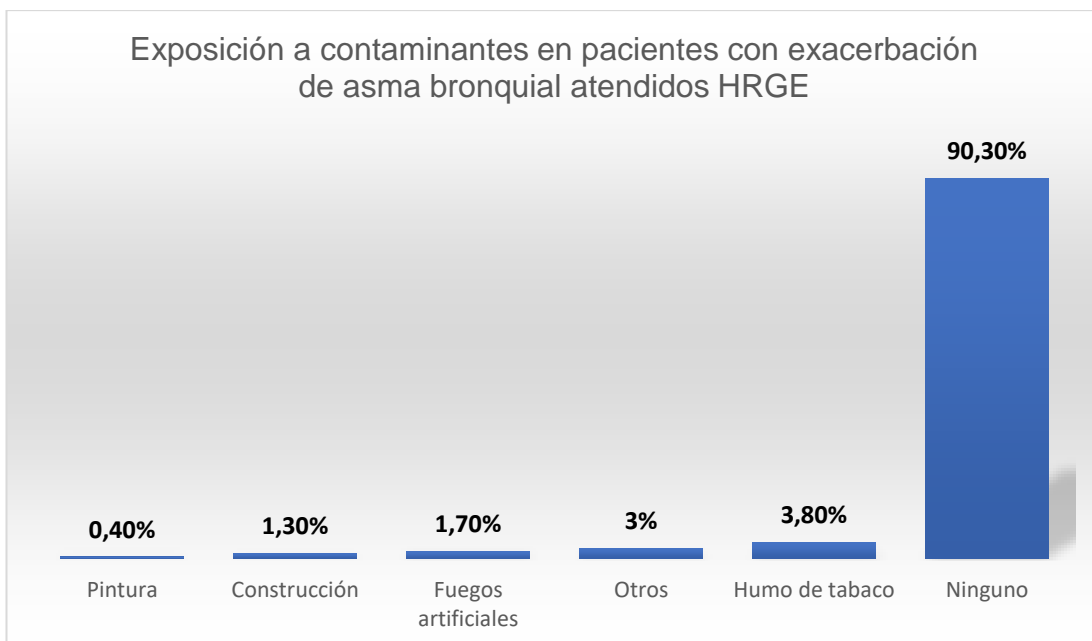
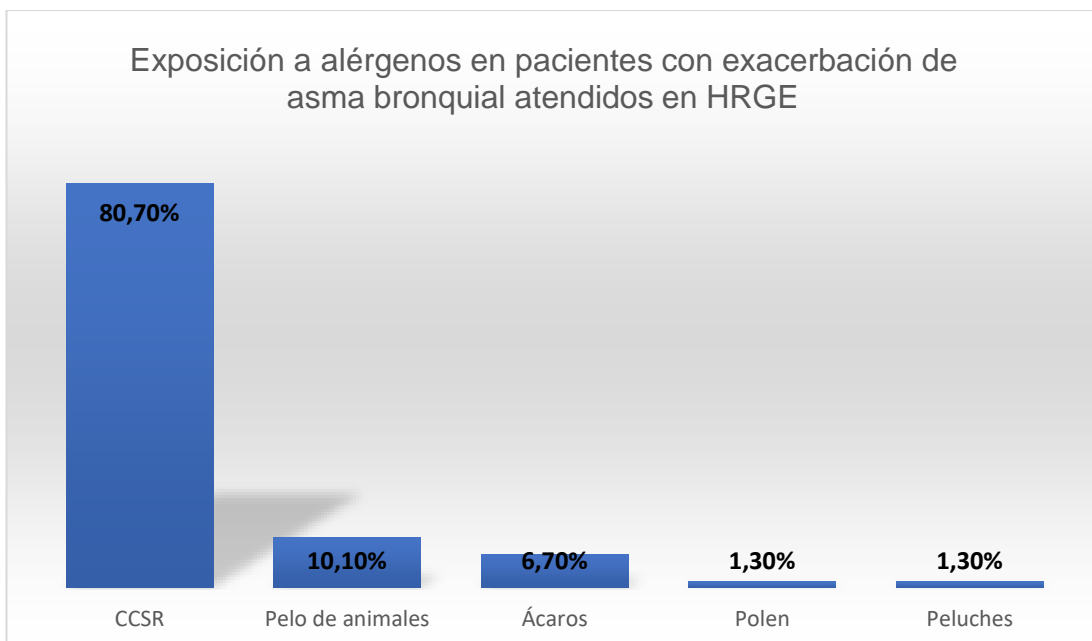


Figura 6: Exposición a contaminantes en pacientes con EAB

La actividad extenuante como desencadenante de exacerbación de asma se reportó en 0,4% de los pacientes correspondiente a 1 solo caso.

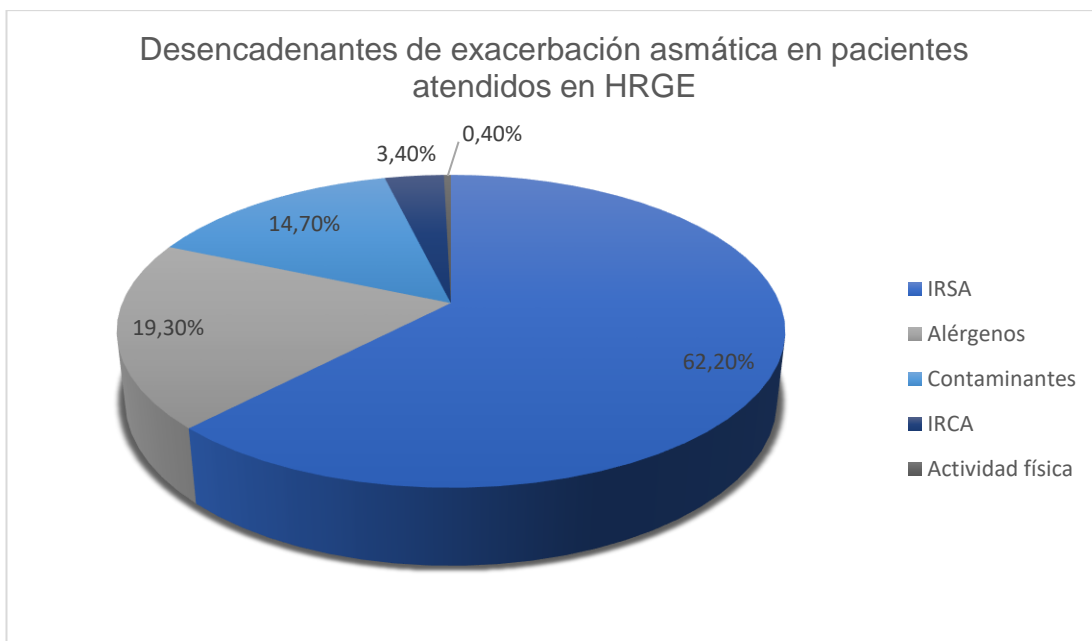
Mientras que, para los alérgenos conocidos, encontramos que 192 pacientes correspondientes al 80,7% se expuso a contactos con cuadros respiratorios, 10,1% correspondiente a 24 pacientes mantuvo contacto con pelo de perro o gato y el 6,7% es decir 16 pacientes con ácaros. La distribución completa se visualiza en la (Figura 6).



CCSR: Contactos con síntomas respiratorios

Figura 7: Exposición a alérgenos en pacientes con EAB

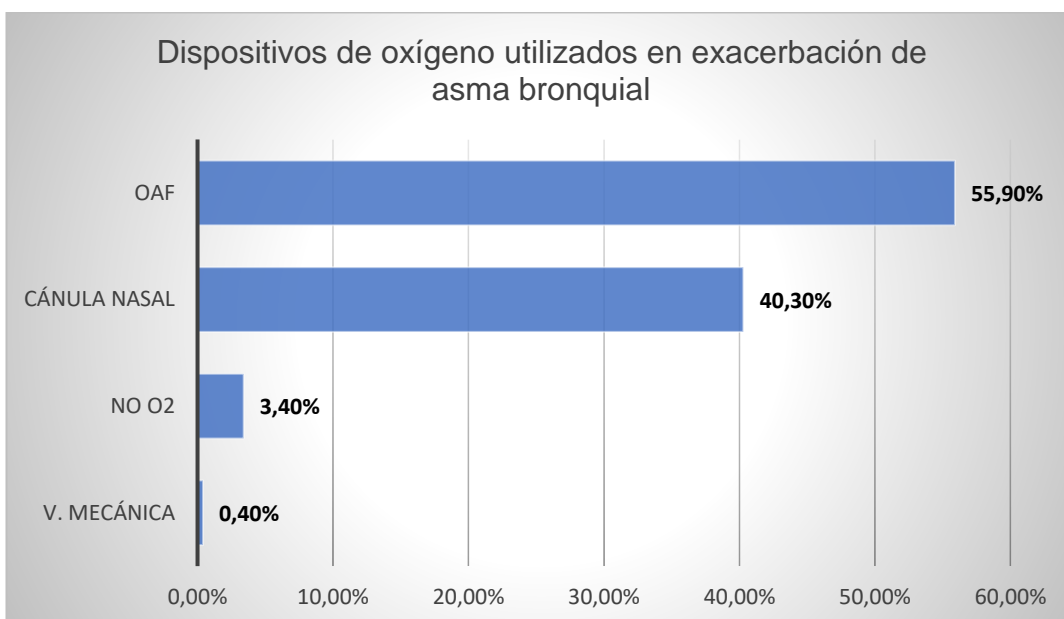
A manera de resumen, del total de pacientes, el 62,2% correspondiente a 148 pacientes no identificó la causa de la exacerbación asmática, el 19,3% es decir 46 pacientes se lo atribuye a alérgenos, seguido de 14,7% correspondiente a 35 pacientes fueron contaminantes, el 3,4% correspondiente a 8 pacientes se atribuyó a microorganismos y el 0,4% es decir 1 caso a actividad física extenuante.



IRSA: Infección respiratoria sin aislamiento; IRCA: Infección respiratoria con aislamiento.

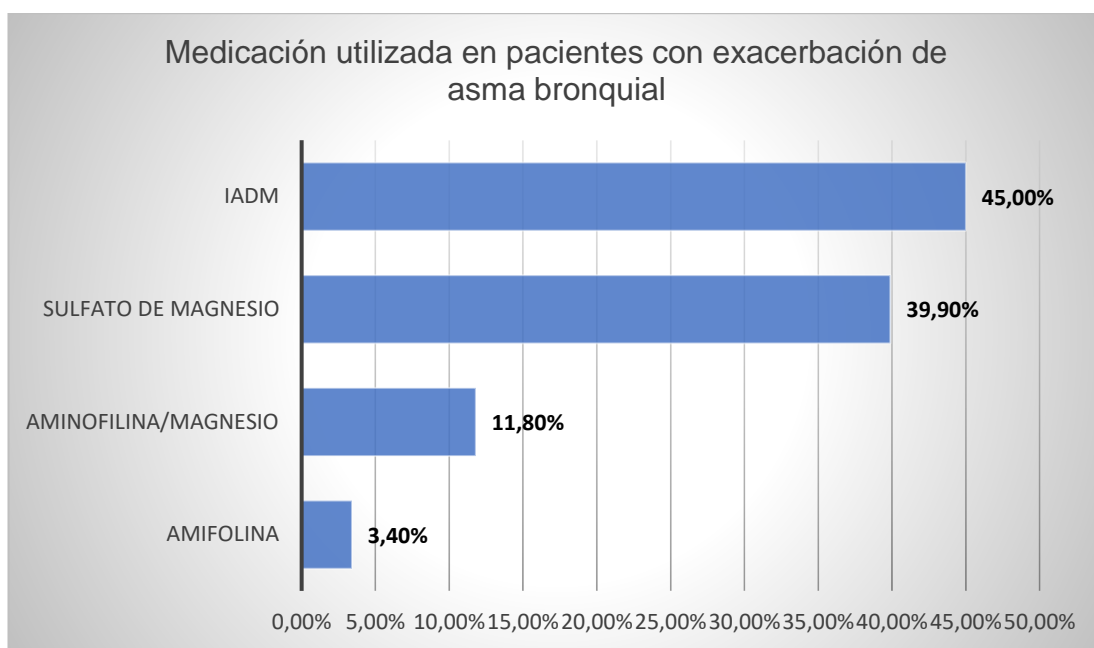
Figura 8: Desencadenantes de EAB en pacientes atendidos HRGE

Otras variables encontradas fueron el uso de oxigenoterapia suplementaria donde los porcentajes más altos corresponden al oxígeno de alto flujo con 133 pacientes (55,9%) y la medicación usada en urgencias donde los broncodilatadores solos fueron el mayor porcentaje con 107 pacientes (45%), las figuras 7 y 8 muestran la distribución de los resultados.



OAF: oxígeno de alto flujo.

Figura 9: Dispositivos de oxígenos utilizados en pacientes con EAB



IADM: Inhaladores a dosis medias

Figura 10: Medicación utilizada en pacientes con EAB

El apego al tratamiento considerado como una consulta con alergología pediátrica como mínimo 3 meses previo al evento se reportó en 36 pacientes que corresponde al 15,1% de los casos, el 84,9% es decir 202 casos no tenía seguimiento reciente. Las exacerbaciones medidas por época del año fueron en su mayoría en la época húmeda, de diciembre a mayo el 68,5% de los pacientes, mientras que en la estación seca el 31,5% de los pacientes correspondiente a 75 presentó crisis de exacerbación.

Cálculo de la prevalencia de periodo

De los datos obtenidos en un periodo de tiempo de cinco años, se realiza el cálculo de prevalencia.

- a) Tamaño de la población: 1528
- b) Universo (total pacientes atendidos): 33103
- c) Periodo de tiempo: Cinco años

Fórmula: $Prevalencia = \frac{\text{Tamaño de la población}}{\text{número de casos}} \times 100$

Prevalencia acumulada en cinco años: 4.61 %

Factores asociados y su relación con severidad de las exacerbaciones de asma bronquial

Estado nutricional

N= 238	Medicación en áreas de primer abordaje		Estancia hospitalaria mayor de 7 días	Uso de dispositivos de O2 suplementario	
Chi-cuadrado:	0,189		0,884	0,680	
	Magnesio	Mg/Aminofilina		OAF	Ventilación mecánica
Eutrófico	57	17	26	80	1
Sobrepeso	18	4	5	22	0
Obesidad	15	4	8	22	0
Desnutrición	5	3	2	9	0

Tabla 2. Asociación entre estado nutricional y severidad de EAB

Exposición a contaminantes

N= 238	Medicación en áreas de primer abordaje		Estancia hospitalaria mayor de 7 días	Uso de dispositivos de O2 suplementario	
Chi-cuadrado:	0,957		0,869	0,978	
	Magnesio	Mg/Aminofilina		OAF	Ventilación mecánica
Humo de tabaco	5	0	2	7	0
Pintura	1	0	0	1	0
Material de construcción	1	0	0	2	0
F. Artificiales	1	1	0	2	0

Tabla 3: Asociación entre contaminantes y severidad de EAB

Apego al tratamiento

N= 238	Medicación en áreas de primer abordaje		Estancia hospitalaria mayor de 7 días	Uso de dispositivos de O2 suplementario	
Chi-cuadrado:	0,001		0,702	0,001	
	Magnesio	Mg/Aminofilina		OAF	Ventilación mecánica
SI	19	9	7	29	1
NO	76	19	34	104	0

Tabla 4: Asociación entre apego al tratamiento y severidad de EAB

Alérgenos

N= 238	Medicación en áreas de primer abordaje		Estancia hospitalaria mayor de 7 días	Uso de dispositivos de O2 suplementario	
Chi-cuadrado:	0,959		0,878	0,958	
	Magnesio	Mg/Aminofilina		OAF	Ventilación mecánica
Polen	2	0	1	1	0
Ácaros	6	3	3	11	0
Pelo de animales	10	4	4	15	0
Peluches	1	0	0	1	0

Tabla 5: Asociación entre alérgenos y severidad de EAB

Aislamiento microbiológico

N= 238	Medicación en áreas de primer abordaje		Estancia hospitalaria mayor de 7 días	Uso de dispositivos de O2 suplementario	
Chi-cuadrado:	0,324		0,195	0,978	
	Magnesio	Mg/Aminofilina		OAF	Ventilación mecánica
IRSA	89	25	38	124	1
MYCOPLASMA	1	0	1	1	0
VSR	1	2	1	3	0
Influenza	1	0	1	1	0
SarsCov2	3	1	0	4	0

Tabla 7: Asociación entre aislamiento microbiológico y severidad de EAB

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Mediante un método de muestreo aleatorizado se obtuvieron 238 pacientes con exacerbación de asma bronquial para analizar. El promedio de pacientes por año con el diagnóstico mencionado fue similar en los 5 años. El género masculino fue predominante, la edad media fue de 7,29 años DS 3,1, la mayoría a su ingreso presentaron saturaciones por encima de 94%. En promedio se hospitalizaron 5 días con DS 2,6 días, la procedencia más predominante fue Guayaquil, Durán y Samborondón. Más de la mitad de los pacientes tenía un diagnóstico nutricional eutrófico, seguido de sobrepeso y obesidad, La rinitis alérgica fue el antecedente personal más frecuente. El aislamiento microbiológico fue muy escaso, de estos, el virus sincitial respiratorio fue el más detectado. La exposición al humo de tabaco y material de construcción fueron otros desencadenantes frecuentes, sin embargo, la mayoría no reportó exposición a desencadenantes ambientales. De los alérgenos conocidos, el pelo de perro y gato fueron el más frecuente con apenas el 6,7%, pero el 80,7% de los pacientes comentó haberse expuesto a contactos con síntomas respiratorios. El oxígeno de alto flujo fue ampliamente utilizado en estos pacientes, así como broncodilatadores y sulfato de magnesio, apenas un paciente requirió ventilación mecánica. Finalmente, con relación a la prevalencia acumulada en cinco años fue del 50,9%, dando a entender que un poco más de la mitad de los pacientes estuvo afectada en algún momento de este periodo con exacerbación de asma bronquial y de entre los factores asociados estudiados, el apego al tratamiento fue la variable que obtuvo un valor de significancia mediante test de chi cuadrado aceptable.

DISCUSIÓN

Los reportes sobre exacerbación de asma bronquial y sus desencadenantes son muy diversos, según el reporte de Akimbami la prevalencia de asma en la edad en niños de 5 a 11 años y de 12 a 17 años corresponde al 9,6 % y el 10,5 % respectivamente (13), con un aumento exponencial en la exacerbación de asma en el grupo de 13 a 14 años en un 0.28% por año y un 0,18% por año en el grupo de edad de 6 a 7 años (10). Aunque conocemos que estos resultados son variables ya que dependen de las características de la población, en este trabajo los datos obtenidos fueron considerablemente diferentes, con la prevalencia acumulada en cinco años del 50,9%, lo que quiere decir que al menos la mitad de la población en riesgo ha experimentado un episodio de exacerbación asmática durante el tiempo estudiado. Las causas de esta alta prevalencia son motivo de mayor análisis, en características como tipo de población, frecuencia de factores de riesgo o genética.

En el estudio en Reino Unido de Bloom y colaboradores se describe que de los pacientes con exacerbación de asma el sexo femenino se asocia con mayor frecuencia (27), otro dato que contrasta con el trabajo actual en el cual la mayor frecuencia se observó en el sexo masculino con un 52%.

Se describe en estudios que la dermatitis atópica afecta al 20% de los niños asociados con otros trastornos alérgicos y asma y que tienen mayor riesgo de exacerbaciones asmáticas hasta en un 40% (47). Los resultados obtenidos demuestran que el antecedente patológico principal en niños con exacerbación de asma fue la rinitis alérgica con un 59,4% seguido de la asociación de rinitis y dermatitis en un 11.20%, datos también diferentes a los estudios consultados.

Con relación al estado nutricional, en Estados Unidos, la obesidad ha sido asociada como riesgo importante para el desarrollo y exacerbación de asma bronquial. El 17% de los niños de este país son obesos y otro 15% tienen sobrepeso con asma (35), en el estudio realizado se observó que el 58,3% de los pacientes tuvo diagnóstico nutricional eutrófico, el 18,5% obesos y el

17,7% sobrepeso con un total del 36,2% de pacientes asociados a esta condición clínica y trastornos del estado nutricional.

En el estudio de Johnston y colaboradores, en niños de 9 a 11 años con asma, el 80% de las exacerbaciones asmáticas tenía relación con una infección respiratoria viral (61). Otro estudio elaborado por Kusel y colaboradores reporta que las exacerbaciones asmáticas asociadas a virus son mayores, llegando al 63% y 95% en niños españoles hospitalizados por esta causa, el rinovirus y VRS son los más detectados en lactantes y escolares (29). En el estudio RSV Bronchiolitis in Early Life (RBEL) de Bacharier se describe que los virus del tracto respiratorio se han convertido en los desencadenantes más frecuentes de exacerbaciones en niños con el 90% al 92,2% de los casos ya que pueden existir interacciones entre los virus y otros desencadenantes (31). En contraste con el estudio actual se pudo observar que 223 pacientes con clínica de infección respiratoria, con un aislamiento apenas del 6,3% con detección de virus como el VSR, SarsCoV2 y bacterias como Mycoplasma, sin embargo, esto constituye a un sesgo de información debido a que el hospital no dispone de paneles respiratorios que incluyen virus más prevalentes como rinovirus o adenovirus.

El estudio de Engelkes y colaboradores se describen que los factores ambientales como el tabaquismo se asocian con un riesgo de exacerbaciones graves del asma (5); así como el estudio de Chatkin sostiene que el tabaquismo pasivo tiene relación con exacerbaciones asmáticas (54). Se reporta en el actual trabajo que el tabaco tuvo un 3,8% como desencadenante de exacerbación de asma; Simpson et al. observaron que la exposición a ácaros del polvo fue un desencadenante de crisis en el 11,1%, los resultados obtenidos mostraron un 6,7% de las exacerbaciones se relación a exposición a ácaros.

Un estudio reciente demostró que los niños con mala adherencia a los corticoides inhalados tuvieron un aumento del 21% en las visitas al servicio de urgencias y un aumento del 70% en las hospitalizaciones (25,38), con respecto al apego al tratamiento el 84,9% de los pacientes estudiados no tenían apego al tratamiento.

Se ha determinado en estudios que el riesgo de exacerbaciones graves del asma es mayor en primavera y otoño, efectos estacionales significativos ($p = 0,005$ para el mes calendario) con picos en marzo-abril y septiembre-noviembre. La influencia del regreso a las actividades escolares puede explicarse por una menor adherencia al tratamiento de mantenimiento durante el periodo vacacional (28); en adolescentes de Canadá se ha visto que existe un pico de exacerbación en el mes de septiembre (51); dentro de la estación del año otros países estudiados presentan 4 estaciones, en Ecuador solo se tienen 2 estaciones invierno y verano, en los pacientes estudiados fue el verano con un 64.8% que comprende meses de junio a noviembre que coincide con el regreso a clases y con los meses descritos en estudios previos en las diferentes estaciones del año.

Al realizar el análisis de todos los factores estudiados, encontramos que el 62,2% reportó como desencadenante las infecciones respiratorias superiores sin aislamiento microbiológico, seguido del 19,3% alérgenos conocidos, 14,7% contaminantes y 3,4% las infecciones respiratorias con aislamiento. Lo que traduce la realidad local donde los estudios de biología molecular con mayor cantidad de virus, son de difícil acceso.

CONCLUSIONES

El presente trabajo concluye que la exacerbación aguda es una patología con índices altos de hospitalización y muy poco rescate de etiología viral debido al poco acceso a pruebas de biología molecular. Estas crisis son multifactoriales encontrando condiciones potencialmente evitables como el contacto con personas con síntomas respiratorias o la exposición a contaminantes, como factores que se podrían controlar, lo que contrasta con el bajísimo índice de apego al tratamiento.

En el caso de los pacientes manejados en hospitalización el manejo con la primera línea de tratamiento, es decir, los broncodilatadores, usualmente es suficiente para controlar las crisis, aunque con el aumento del acceso a dispositivos avanzados como el soporte de alto flujo, son cada vez más utilizados en áreas de primera intervención como los servicios de urgencias. Si esto acorta su estancia o mejora su perfil de evolución clínica, es motivo de otro análisis.

Dentro de los datos sociodemográficos la edad más frecuente fueron los 7 años con DS 3 años, un grupo de pacientes con alto índice de atenciones en urgencias por otras causas, por lo que la preparación de los médicos de atención primaria y médicos de urgencias en el manejo de las crisis asmáticas resultara transcendental para el beneficio del paciente, la rinitis alérgica y la asociación entre rinitis alérgica y dermatitis atópica mostraron una relación importante con las crisis, por lo que el manejo de estas condiciones crónicas también determinara una mejor evolución en el paciente. Finalmente, el estado nutricional como en varias patologías debe ser motivo de recomendaciones en todos los pacientes, pues aquellos con obesidad o sobrepeso tendrán un riesgo incrementado de crisis.

RECOMENDACIONES

Una vez concluido el trabajo de investigación, se considera interesante investigar sobre otros aspectos con relación a cada una de las variables estudiadas y se propone:

Dar a conocer esta información para ayudar a crear o modificar futuros proyectos de prevención con respecto a los factores modificables en pacientes con asma bronquial.

El diagnóstico adecuado y oportuno de estos pacientes permitirá un manejo integral que permitirá su recuperación y disminución de la mortalidad.

Registrar la evolución clínica siguiendo un formato protocolizado para obtener una evaluación y datos de manera más precisa.

Informar y capacitar al personal médico que está en contacto con los pacientes en el primer nivel de atención para que adopten medidas como equipo multidisciplinario en el manejo de pacientes con asma con respecto a su calidad de vida.

Orientar a los padres sobre la importancia de las medidas que debe tomar para evitar complicaciones o repercusiones en su calidad de vida.

Socializar los resultados del presente estudio con el equipo de salud institucional para actuar sobre las áreas de oportunidad encontradas.

REFERENCIAS

1. 2024 GINA Main Report - Global Initiative for Asthma - GINA [Internet]. [cited 2024 Oct 24]. Available from: <https://ginasthma.org/2024-report/>
2. Kang HR, Song HJ, Nam JH, Hong SH, Yang SY, Ju S, et al. Risk factors of asthma exacerbation based on asthma severity: a nationwide population-based observational study in South Korea. *BMJ Open* [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2024 Oct 24];8(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29567854/>
3. Lai CKW, Beasley R, Crane J, Foliaki S, Shah J, Weiland S, et al. Global variation in the prevalence and severity of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax* [Internet]. 2009 Jun 1 [cited 2024 Oct 24];64(6):476–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19237391/>
4. Brémont F. De la crise d'asthme aiguë grave à celle fatale: Prévalence, prévention. *Arch Pediatr* [Internet]. 2004 Jun [cited 2024 Oct 24];11(SUPPL. II). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15301803/>
5. Engelkes M, Janssens HM, de Ridder MAJ, Sturkenboom MCJM, de Jongste JC, Verhamme KMC. Real life data on incidence and risk factors of severe asthma exacerbations in children in primary care. *Respir Med* [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2024 Oct 24];119:48–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27692147/>
6. Castillo JR, Peters SP, Busse WW. Asthma Exacerbations: Pathogenesis, Prevention, and Treatment. *J allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2024 Oct 24];5(4):918–27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28689842/>
7. Cantani A. Pediatric Allergy, Asthma and Immunology. *Pediatr Allergy, Asthma Immunol*. 2008;
8. Oksel C, Granell R, Haider S, Fontanella S, Simpson A, Turner S, et al. Distinguishing Wheezing Phenotypes from Infancy to Adolescence. A Pooled Analysis of Five Birth Cohorts. *Ann Am Thorac Soc* [Internet]. 2019 [cited 2024 Oct 24];16(7):868–76. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30888842/>
9. Pate CA, Zahran HS, Qin X, Johnson C, Hummelman E, Malilay J. Asthma Surveillance — United States, 2006–2018. *MMWR Surveill Summ*. 2021;70(5):1–32.
10. Pearce N, Aït-Khaled N, Beasley R, Mallol J, Keil U, Mitchell EA, et al. Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax* [Internet]. 2007 Sep 1 [cited 2024 Oct 24];62(9):757–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17504817/>
11. Blakey JD, Wardlaw AJ. What is severe asthma? *Clin Exp Allergy* [Internet]. 2012 May [cited 2024 Oct 24];42(5):617–24. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22515386/>

12. Zahran HS, Bailey CM, Damon SA, Garbe PL, Breyse PN. Vital Signs : Asthma in Children — United States, 2001–2016 . MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2018 Feb 9;67(5):149–55.
13. Akinbami LJ, Schoendorf KC. Trends in childhood asthma: prevalence, health care utilization, and mortality. Pediatrics [Internet]. 2002 [cited 2024 Oct 24];110(2 Pt 1):315–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12165584/>
14. Haktanir Abul M, Phipatanakul W. Severe asthma in children: Evaluation and management. Allergol Int [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2024 Oct 24];68(2):150–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30648539/>
15. Lemanske RF. The childhood origins of asthma (COAST) study. Pediatr Allergy Immunol [Internet]. 2002 [cited 2024 Oct 24];13(s15):38–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12688623/>
16. Roper WL, Hamburg MA, King Holmes DK, Deborah Holtzman W, John Iglehart GK, Maki DG, et al. Morbidity and Mortality Weekly Report Centers for Disease Control and Prevention Editorial and Production Staff. 2007 [cited 2024 Oct 24]; Available from: www.cdc.gov/mmwr
17. Hill VL, Wood PR. Asthma epidemiology, pathophysiology, and initial evaluation. Pediatr Rev. 2009 Sep;30(9):331–6.
18. Al-Moamary MS, Alhaider SA, Allehebi R, Idrees MM, Zeitouni MO, Al Ghobain MO, et al. The Saudi initiative for asthma – 2024 update: Guidelines for the diagnosis and management of asthma in adults and children. Ann Thorac Med [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2024 Oct 24];19(1):1. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10911239/>
19. Lee SW, Yon DK, James CC, Lee S, Koh HY, Sheen YH, et al. Short-term effects of multiple outdoor environmental factors on risk of asthma exacerbations: Age-stratified time-series analysis. J Allergy Clin Immunol [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2024 Oct 24];144(6):1542-1550.e1. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31536730/>
20. Gern JE. Virus/Allergen Interaction in Asthma Exacerbation. Ann Am Thorac Soc [Internet]. 2015 Nov 1 [cited 2024 Oct 24];12 Suppl 2(Suppl 2):S137–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26595729/>
21. Holgate ST. Epithelium dysfunction in asthma. J Allergy Clin Immunol [Internet]. 2007 Dec [cited 2024 Oct 24];120(6):1233–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18073119/>
22. Sigurs N. Epidemiologic and clinical evidence of a respiratory syncytial virus-reactive airway disease link. Am J Respir Crit Care Med [Internet]. 2001 [cited 2024 Oct 24];163(3 Pt 2). Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11254543/>

23. Corne JM, Marshall C, Smith S, Schreiber J, Sanderson G, Holgate ST, et al. Frequency, severity, and duration of rhinovirus infections in asthmatic and non-asthmatic individuals: a longitudinal cohort study. *Lancet (London, England)* [Internet]. 2002 Mar 9 [cited 2024 Oct 24];359(9309):831–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11897281/>
24. Martinez FD, Wright AL, Taussig LM, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ. Asthma and wheezing in the first six years of life. The Group Health Medical Associates. *N Engl J Med* [Internet]. 1995 Jan 19 [cited 2024 Oct 24];332(3):133–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7800004/>
25. Miller MK, Lee JH, Miller DP, Wenzel SE. Recent asthma exacerbations: a key predictor of future exacerbations. *Respir Med* [Internet]. 2007 Jan 1 [cited 2024 Oct 24];101(3):481–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16914299/>
26. Peters SP, Jones CA, Haselkorn T, Mink DR, Valacer DJ, Weiss ST. Real-world Evaluation of Asthma Control and Treatment (REACT): findings from a national Web-based survey. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2007 Jun [cited 2024 Oct 24];119(6):1454–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17481716/>
27. Bloom CI, Nissen F, Douglas IJ, Smeeth L, Cullinan P, Quint JK. Exacerbation risk and characterisation of the UK's asthma population from infants to old age. *Thorax* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2024 Oct 24];73(4):313–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29074814/>
28. Litwin CM, Bosley JG. Seasonality and prevalence of respiratory pathogens detected by multiplex PCR at a tertiary care medical center. *Arch Virol* [Internet]. 2014 Jan 1 [cited 2024 Oct 24];159(1):65–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23881085/>
29. Regamey N, Kaiser L, Roiha HL, Deffernez C, Kuehni CE, Latzin P, et al. Viral etiology of acute respiratory infections with cough in infancy: a community-based birth cohort study. *Pediatr Infect Dis J* [Internet]. 2008 [cited 2024 Oct 24];27(2):100–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18174876/>
30. Costa LDC, Costa PS, Camargos PAM. Exacerbation of asthma and airway infection: is the virus the villain? *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2024 Oct 24];90(6):542–55. Available from: <https://www.scielo.br/j/jped/a/zpCHCbwLYHNJ7pQRdskDYKg/>
31. Stein RT, Sherrill D, Morgan WJ, Holberg CJ, Halonen M, Taussig LM, et al. Respiratory syncytial virus in early life and risk of wheeze and allergy by age 13 years. *Lancet (London, England)* [Internet]. 1999 Aug 14 [cited 2024 Oct 25];354(9178):541–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10470697/>

32. Garty BZ, Kosman E, Ganor E, Berger V, Garty L, Wietzen T, et al. Emergency room visits of asthmatic children, relation to air pollution, weather, and airborne allergens. *Ann Allergy Asthma Immunol* [Internet]. 1998 [cited 2024 Oct 25];81(6):563–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9892028/>
33. Adams RJ, Smith BJ, Ruffin RE. Factors associated with hospital admissions and repeat emergency department visits for adults with asthma. *Thorax* [Internet]. 2000 [cited 2024 Oct 25];55(7):566–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10856316/>
34. Reyes-Angel J, Kaviyani P, Rastogi D, Forno E. Obesity-related asthma in children and adolescents. *Lancet Child Adolesc Heal* [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2024 Oct 25];6(10):713–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35988550/>
35. Wan J, Wang S, Shin DB, Syed MN, Abuabara K, Lemeshow AR, et al. Incident Asthma, Asthma Exacerbations, and Asthma-Related Hospitalizations in Patients With Atopic Dermatitis. *J allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2024 Feb 1 [cited 2024 Oct 25];12(2):421-430.e1. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37972919/>
36. Moore WC, Bleecker ER, Curran-Everett D, Erzurum SC, Ameredes BT, Bacharier L, et al. Characterization of the severe asthma phenotype by the National Heart, Lung, and Blood Institute's Severe Asthma Research Program. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2007 Feb [cited 2024 Oct 25];119(2):405–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17291857/>
37. Rust G, Zhang S, Reynolds J. Inhaled corticosteroid adherence and emergency department utilization among Medicaid-enrolled children with asthma. *J Asthma* [Internet]. 2013 Sep [cited 2024 Oct 25];50(7):769–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23734973/>
38. Sarikloglou E, Fouzas S, Paraskakis E. Prediction of Asthma Exacerbations in Children. *J Pers Med* [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2024 Oct 25];14(1):20. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10820562/>
39. Covar RA, Szeffler SJ, Zeiger RS, Sorkness CA, Moss M, Mauger DT, et al. Factors associated with asthma exacerbations during a long-term clinical trial of controller medications in children. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2008 [cited 2024 Oct 25];122(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19014765/>
40. De Keyser HH, Szeffler S. Asthma attacks in children are always preceded by poor asthma control: myth or maxim? *Breathe* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2024 Oct 25];16(3):200169. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7792762/>
41. Gern JE. Rhinovirus and the initiation of asthma. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2009 Feb [cited 2024 Oct 26];9(1):73–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19532096/>

42. Bacharier LB, Cohen R, Schweiger T, Yin-Declue H, Christie C, Zheng J, et al. Determinants of asthma after severe respiratory syncytial virus bronchiolitis. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2012 [cited 2024 Oct 26];130(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22444510/>
43. Koponen P, Helminen M, Paassilta M, Luukkaala T, Korppi M. Preschool asthma after bronchiolitis in infancy. *Eur Respir J* [Internet]. 2011 Dec 31 [cited 2024 Oct 26];39(1):76–80. Available from: <https://publications.ersnet.org/content/erj/39/1/76>
44. Guilbert TW, Singh AM, Danov Z, Evans MD, Jackson DJ, Burton R, et al. Decreased lung function after preschool wheezing rhinovirus illnesses in children at risk to develop asthma. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2011 [cited 2024 Oct 26];128(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21878241/>
45. García-García ML, Calvo C, Casas I, Bracamonte T, Rellán A, Gozalo F, et al. Human metapneumovirus bronchiolitis in infancy is an important risk factor for asthma at age 5. *Pediatr Pulmonol* [Internet]. 2007 May [cited 2024 Oct 26];42(5):458–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17427899/>
46. del Rosal T, García-García ML, Calvo C, Gozalo F, Pozo F, Casas I. Recurrent wheezing and asthma after bocavirus bronchiolitis. *Allergol Immunopathol (Madr)* [Internet]. 2016 Apr 10 [cited 2024 Oct 26];44(5):410–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26657170/>
47. Simpson A, Tan VYF, Winn J, Svensén M, Bishop CM, Heckerman DE, et al. Beyond atopy: multiple patterns of sensitization in relation to asthma in a birth cohort study. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2010 Jun 1 [cited 2024 Oct 26];181(11):1200–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20167852/>
48. Haselkorn T, Zeiger RS, Chipps BE, Mink DR, Szeffler SJ, R. Simons FE, et al. Recent asthma exacerbations predict future exacerbations in children with severe or difficult-to-treat asthma. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2009 Nov [cited 2024 Oct 26];124(5):921–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19895984/>
49. Johnston NW, Sears MR. Asthma exacerbations - 1: Epidemiology. *Thorax*. 2006 Aug;61(8):722–8.
50. Engelkes M, Janssens HM, De Jongste JC, Sturkenboom MCJM, Verhamme KMC. Medication adherence and the risk of severe asthma exacerbations: a systematic review. *Eur Respir J* [Internet]. 2015 Feb 1 [cited 2024 Oct 26];45(2):396–407. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25323234/>
51. Jackson DJ, Sykes A, Mallia P, Johnston SL. Asthma exacerbations: origin, effect, and prevention. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2011 Dec [cited 2024 Oct 26];128(6):1165–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22133317/>

52. Dick S, Doust E, Cowie H, Ayres JG, Turner S. Associations between environmental exposures and asthma control and exacerbations in young children: a systematic review. *BMJ Open* [Internet]. 2014 [cited 2024 Oct 26];4(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24523420/>
53. Mackay D, Haw S, Ayres JG, Fischbacher C, Pell JP. Smoke-free legislation and hospitalizations for childhood asthma. *N Engl J Med* [Internet]. 2010 Sep 16 [cited 2024 Oct 26];363(12):1139–45. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20843248/>
54. Chatkin J, Correa L, Santos U. External Environmental Pollution as a Risk Factor for Asthma. *Clin Rev Allergy Immunol* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2024 Oct 26];62(1):72–89. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33433826/>
55. Ahmadizar F, Vijverberg SJH, Arets HGM, De Boer A, Lang JE, Kattan M, et al. Childhood obesity in relation to poor asthma control and exacerbation: a meta-analysis. *Eur Respir J* [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2024 Oct 26];48(4):1063–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27587561/>
56. Forno E, Lescher R, Strunk R, Weiss S, Fuhlbrigge A, Celedón JC. Decreased response to inhaled steroids in overweight and obese asthmatic children. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2011 Mar [cited 2024 Oct 26];127(3):741–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21377042/>
57. Okubo Y, Nochioka K, Hataya H, Sakakibara H, Terakawa T, Testa M. Burden of Obesity on Pediatric Inpatients with Acute Asthma Exacerbation in the United States. *J allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2016 Nov 1 [cited 2024 Oct 26];4(6):1227–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27372599/>
58. Côté A, Turmel J, Boulet LP. Exercise and Asthma. *Semin Respir Crit Care Med* [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2024 Oct 26];39(1):19–28. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29427982/>
59. Drobnic F. Asma inducida por el esfuerzo y deporte. Una puesta al día práctica. *Rev asma* [Internet]. 2016 Feb 10 [cited 2024 Oct 26];1(1):7–13. Available from: <https://separcontenidos.es/revista3/index.php/revista/article/view/90/88>
60. Brockmann V P, Fodor O D, Caussade L S, Campos M E, Bertrand N P. Asma inducida por ejercicio: Diferencias en la percepción de síntomas entre pacientes pediátricos y sus padres. *Rev Med Chil* [Internet]. 2006 [cited 2024 Oct 27];134(6):743–8. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872006000600010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
61. Johnston SL, Pattemore PK, Sanderson G, Smith S, Lampe F, Josephs L, et al. Community study of role of viral infections in exacerbations of asthma in 9-11 year old children. *BMJ* [Internet]. 1995 May 13 [cited 2024 Oct 26];310(6989):1225. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7767192/>



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Maruri Bajaña, Leslye Catherine**, con C.C: # 092271175-9 autor/a del trabajo de titulación: **Factores asociados a exacerbación de asma bronquial en pacientes de 4 a 17 años internados en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde de 2019 a 2023**, previo a la obtención del título de **Pediatra** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 22 de octubre de 2024

f. _____

Maruri Bajaña, Leslye Catherine

C.C: 092271175-9



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Factores Asociados A Exacerbación De Asma Bronquial En Pacientes De 4 A 17 Años Internados En El Hospital Roberto Gilbert Elizalde De 2019 A 2023		
AUTOR(ES)	Maruri Bajaña, Leslye Catherine		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dr. Cedeño Martínez Miguel Ángel		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas –Escuela de Graduados en Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Especialización en Pediatría		
TITULO OBTENIDO:	Especialista en Pediatría		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	22 de octubre de 2024	No. DE PÁGINAS:	46
ÁREAS TEMÁTICAS:	Alergología, Pediatría, Inmunología		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Asma bronquial, Rinitis alérgica, virus sincitial respiratorio, crisis asmática		
<p>INTRODUCCIÓN: El asma bronquial es una condición crónica, con una alta prevalencia a nivel mundial y con potenciales complicaciones agudas que pueden condicionar el estado de salud de los pacientes pediátricos. OBJETIVO: Identificar factores asociados a exacerbación de asma bronquial en pacientes atendidos en el Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde. METODOLOGÍA: Estudio observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo, que incluyó una muestra de 238 pacientes entre 4 a 17 años que ingresan por exacerbación aguda de asma bronquial. RESULTADOS: Predominio masculino en el 63%, edad media de 7,29 años DS 3,1 años, población mayormente local (Guayaquil), 33,2% con obesidad/sobrepeso, antecedente más común rinitis alérgica 55,5% y 93,7% no se aisló microorganismo a pesar de clínica respiratoria. Prevalencia acumulada 50,9% CONCLUSIONES: Las causas de exacerbación aguda son múltiples, la rinitis alérgica y la exposición a contactos con cuadros respiratorios son condiciones frecuentes potencialmente evitables. La limitación de las pruebas de detección es un sesgo importante.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0999856419	E-mail:	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Vincés Balanzategui, Linna		
	Teléfono: 0987165741		
	E-mail: linnavi40blue@hotmail.com		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			