



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

**“CORRELACIÓN ESCALA DE WOOD DOWNES - FERRÉS VERSUS SCORE
PULMONAR - SATURACIÓN DE OXÍGENO EN GRAVEDAD DE CRISIS
ASMÁTICA. RIOBAMBA, 2018 - 2021”**

Informe final de investigación previo a la obtención del título de
MÉDICO GENERAL

Autora:

CAMBISACA LÓPEZ KIMBERLY ALEXA

Tutor:

DR. LUIS RICARDO COSTALES VALLEJO

Riobamba, Ecuador. 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Cambisaca López Kimberly Alexa con C.I 1400773139, autora del trabajo de investigación titulado **“Correlación escala de Wood Downes- Ferrés versus Score pulmonar-saturación de oxígeno en gravedad de crisis asmática. Riobamba, 2018-2021”** declaro que todo su contenido es original y pertenece al aporte investigativo personal. Nosotros somos responsables de las opiniones, expresiones, pensamientos y concepciones que se han tomado de varios autores como también del material de internet ubicado con la respectiva autoría para enriquecer el marco teórico. De la misma manera, concedo los derechos de autor de la Universidad Nacional de Chimborazo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normativa vigente.

Atentamente. -

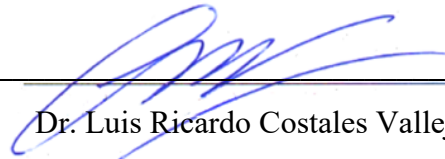
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'kimberly C I', with a horizontal line drawn underneath it.

Cambisaca López Kimberly Alexa
C.I 1400773139

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Yo, Luis Ricardo Costales Vallejo, con C.I 0603977950, docente de la carrera de Medicina en calidad de Tutor del trabajo de investigación titulado **“Correlación escala de Wood Downes- Ferrés versus Score pulmonar-saturación de oxígeno en gravedad de crisis asmática. Riobamba, 2018- 2021”**, presentado por la estudiante Cambisaca López Kimberly Alexa, quien ha culminado sus estudios de grado de la carrera de Medicina, de la Facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas rectificaciones, **CERTIFICO** de manera legal haber revisado el desarrollo de la misma, por lo que autorizo su presentación encontrándose aptos para la defensa pública.

Atentamente. –



Dr. Luis Ricardo Costales Vallejo

TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“Correlación escala de Wood Downes- Ferrés versus Score pulmonar-saturación de oxígeno en gravedad de crisis asmática. Riobamba, 2018- 2021”**, presentado por Kimberly Alexa Cambisaca López, con cédula de identidad número 1400773139, bajo la tutoría del Dr. Luis Ricardo Costales Vallejo; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor, no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 21 de julio de 2022

Presidente del Tribunal de Grado
Dr. Ángel Gualberto Mayacela Alulema

Miembro del Tribunal de Grado
Dra. Dayssy Viviana Crespo Vallejo

Tutor
Dr. Luis Ricardo Costales Vallejo

CERTIFICADO ANTIPLAGIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 08 de julio del 2022
Oficio N° 217-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2021

Dr. Patricio Vásconez Andrade
DIRECTOR CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Luis Ricardo Costales Vallejo**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 141265752	Correlación escala de Wood Downes-Ferrés versus Score pulmonar-saturación de oxígeno en gravedad de crisis asmática. Riobamba, 2018- 2021	Kimberly Alexa Cambisaca López	3	x	

Atentamente,

CARLOS GAFAS GONZALEZ
Firmado digitalmente por CARLOS GAFAS GONZALEZ
Fecha: 2022.07.08 08:23:05 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi familia que siempre me apoyó, a mis padres quienes me han guiado en este camino para lograr una de mis metas y seguir adelante; a Maicol, mi compañero en esta larga aventura; por último y no menos importante a mis hermanos: Dayana, Giannella, Milton y Geovanny por cada uno de los momentos compartidos y por los que aún faltan.

Kimberly Cambisaca L.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento va dirigido a Dios por guiar mi camino, a mi madre y padre que con su apoyo incondicional hicieron posible este sueño.

A mi familia que es la fuerza que me motiva a seguir adelante.

Al Dr. Luis Ricardo Costales Vallejo, Tutor de Tesis por su apoyo, guía y paciencia en la realización de este proyecto investigativo.

A los docentes y administrativos del “Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba” quienes abrieron las puertas de esta Prestigiosa Institución y brindaron el apoyo requerido para realizar esta investigación.

Mi corazón siempre estará agradecido con las personas con las que compartí momentos de alegría, derrotas, logros, con todos aquellos que estuvieron en mi proceso. A todos ustedes, gracias.

Kimberly.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DERECHOS DE AUTORÍA	2
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	3
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	4
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	5
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO.....	7
ÍNDICE DE CONTENIDOS	8
ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS	12
RESUMEN.....	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO I.....	15
1. INTRODUCCIÓN.	15
1.1 Planteamiento del problema.	16
1.2 Formulación del problema	16
1.3 Justificación.....	17
1.4 Objetivos:	17
1.4.1 Objetivo General.	17
1.4.2 Objetivos Específicos.....	18
CAPÍTULO II.	19
2. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 Definición.....	19
2.2 Historia y epidemiología	19
2.3 Fisiopatología del asma.....	20
2.4 Factores de riesgo.....	21
2.5 Fenotipos del asma.....	22
2.6 Diagnóstico	23
2.6.1 Diagnóstico clínico.....	23
2.7 Diagnóstico diferencial	25
2.8 Clasificación del asma infantil	25
2.9 Exacerbación de asma	26
2.10 Escalas para valoración de exacerbación de asma	26
2.10.1 Escala de Wood Downes-Ferrés	27
2.10.2 Score Pulmonar	27
2.11 Tratamiento de la exacerbación de asma.....	28
CAPÍTULO III.	30
3. METODOLOGÍA	30

3.1	Tipo de investigación	30
3.2	Diseño de investigación	30
3.3	Nivel de investigación.....	30
3.4	Área de estudio.....	30
3.5	Población de estudio	31
3.6	Tamaño de la muestra	31
3.7	Criterios de inclusión	31
3.8	Criterios de exclusión.....	31
3.9	Identificación de variables	31
3.9.1	Variables independientes.....	31
3.9.2	Variables dependientes.....	31
3.10	Operacionalización de variables.....	32
3.11	Métodos para la recolección de datos	36
3.12	Instrumentos de investigación.....	36
3.13	Aspectos éticos.....	36
3.14	Técnicas de análisis e interpretación de la información.....	36
3.14.1	Análisis bivariante.....	36
3.15	Procesamiento de la información	38
CAPÍTULO IV.....		39
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
4.1	Análisis univariante.....	39
4.1.1	Distribución de la población por grupos de edad.....	39
4.1.2	Distribución de la población por género	39
4.1.3	Escala de Wood Downes-Ferrés: presencia de cianosis.....	40
4.1.4	Escala de Wood Downes-Ferrés: alteraciones en la ventilación.....	40
4.1.5	Escala de Wood Downes-Ferrés: presencia de sibilancias.....	40
4.1.6	Escala de Wood Downes-Ferrés: presencia de tiraje	41
4.1.7	Escala de Wood Downes-Ferrés: Frecuencia Respiratoria	42
4.1.8	Escala de Wood Downes-Ferrés: Frecuencia Cardíaca.....	42
4.1.9	Escala de Wood Downes-Ferrés: Puntaje final	42
4.1.10	Escala Score Pulmonar: Frecuencia Respiratoria.....	44
4.1.11	Escala Score Pulmonar: Sibilancias	44
4.1.12	Escala Score Pulmonar: Uso de músculos accesorios (esternocleidomastoideo)	44
4.1.13	Escala Score Pulmonar: Puntaje Final	45
4.1.14	Saturación de oxígeno	46
4.2	Análisis bivariante.....	47
4.2.1	Concordancia entre las escalas Wood Downes-Ferrés versus Score pulmonar según la clasificación de gravedad (leve, moderado y severo)	47
4.2.2	Correlación entre las escalas Wood Downes-Ferrés versus Score pulmonar según el puntaje final	48

4.2.3	Correlación entre la escala Wood Downes-Ferrés y la Saturación de oxígeno en niños con crisis asmática	49
4.2.4	Correlación entre la escala Score pulmonar y la Saturación de oxígeno en niños con crisis asmática	50
4.3	Discusión.....	51
CAPÍTULO V		54
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
5.1	Conclusiones	54
5.2	Recomendaciones.....	55
REFERENCIAS		56
ANEXOS.....		60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Índice Predictivo de Asma (IPA) modificado	24
Tabla 2 Diagnósticos diferenciales de asma.....	25
Tabla 3 Clasificación de la gravedad del asma	26
Tabla 4 Escala Wood Downes-Ferrés	27
Tabla 5 Escala Score Pulmonar.....	28
Tabla 6 Operacionalización de variables.....	32
Tabla 7 Interpretación de la magnitud del coeficiente de correlación de Pearson	37
Tabla 8 Escala de valoración del índice κ	37
Tabla 9 Distribución de la población por edad	39
Tabla 10 Distribución de la población por género	39
Tabla 11 Escala de Wood Downes-Ferrés: presencia de cianosis.....	40
Tabla 12 Escala de Wood Downes-Ferrés: alteraciones en la ventilación.....	40
Tabla 13 Escala de Wood Downes-Ferrés: presencia de sibilancias.....	41
Tabla 14 Escala de Wood Downes-Ferrés: presencia de tiraje	41
Tabla 15 Escala de Wood Downes-Ferrés: Frecuencia Respiratoria	42
Tabla 16 Escala de Wood Downes-Ferrés: Frecuencia Cardíaca.....	42
Tabla 17 Frecuencias observadas en la Escala de Wood Downes-Ferrés.....	43
Tabla 18 Análisis descriptivo de la Escala de Wood Downes-Ferrés.....	43
Tabla 19 Escala Score Pulmonar: Frecuencia Respiratoria.....	44
Tabla 20 Escala Score pulmonar: Presencia de sibilancias.....	44
Tabla 21 Escala Score Pulmonar: Uso de músculos accesorios (esternocleidomastoideo).....	45
Tabla 22 Frecuencias observadas en la Escala Score Pulmonar	45
Tabla 23 Análisis descriptivo de la Escala Score Pulmonar	46
Tabla 24 Análisis descriptivo de la Saturación de oxígeno.....	46
Tabla 25 Clasificación de la gravedad de crisis asmática según la escala WDF versus SP.....	47
Tabla 26 Correlación entre las escalas WDF versus SP según la clasificación de gravedad	48
Tabla 27 Correlación entre las escalas WDF versus SP según el puntaje final	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Correlación entre la escala WDF y la saturación periférica capilar en niños con crisis asmática	49
Gráfico 2 Correlación entre la escala de Score pulmonar y la saturación periférica capilar de oxígeno	50

RESUMEN

Introducción: El asma es un trastorno genético y ambiental complejo, común de la infancia, definido como una hiperreactividad bronquial caracterizada por episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, con una limitación del flujo de aire espiratorio. En el 2019, aproximadamente 262 millones de personas en el mundo fueron afectadas por esta patología y hubo 461 000 muertes. En Latinoamérica existen prevalencias altas de asma: en edades de 6 a 7 años una prevalencia del 17.3% y de 13 a 14 años del 15.8%. En Ecuador, hasta el 16% de la población en general y del 0.8% al 10.1% de la población pediátrica tienen síntomas de asma. Las exacerbaciones representan una carga importante para los pacientes y la salud pública, son uno de los motivos más frecuentes de consulta en el servicio de urgencias pediátricas, por lo que para su diagnóstico es necesario una evaluación clínica y estratificación de la gravedad de la exacerbación; en ese sentido, existen diferentes escalas de uso clínico: entre las más utilizadas tenemos el Score Pulmonar (SP) y la escala de Wood-Downes-Ferrés (WDF) que otorgan una clasificación a los episodios de acuerdo con los puntajes obtenidos, sin embargo, no existe un consenso que defina la escala a utilizar.

Objetivo: El principal propósito de este proyecto de investigación es determinar la correlación entre la escala de Wood Downes – Ferrés vs Score Pulmonar y la saturación de oxígeno para identificar la gravedad de las crisis asmáticas, en el Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Riobamba, 2018 – 2021.

Metodología: Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y de corte transversal; en base a la recolección de datos de los pacientes de 2 a 15 años quienes acudieron al servicio de emergencias pediátricas del Hospital General IESS Riobamba durante el periodo 2018 -2021.

Resultados: Se trabajó con 121 casos donde se calculó, por medio de los datos disponibles en el sistema AS400, la gravedad del episodio de crisis asmática como leve, moderado o severo, mediante las escalas WDF y SP. La escala WDF mostró mejor correlación con la saturación de oxígeno ($r = -0,407$ contra SP $r = -0,311$); hubo moderada concordancia entre ellas ($kappa = 0,23$).

Conclusiones: Mediante la investigación se determinó estadísticamente que la escala de WDF se correlaciona de mejor manera con la saturación de oxígeno que la escala SP para identificar de la gravedad de las crisis asmáticas en la población pediátrica

Palabras Claves: *Crisis asmática, pediatría, escala Wood Downes-Ferrés, Score pulmonar, saturación de oxígeno.*

ABSTRACT

Introduction: Asthma is a complex genetic and environmental disorder, common in childhood, defined as bronchial hyperreactivity characterized by recurrent episodes, characterized by recurrent episodes of wheezing, dyspnea, chest tightness, and coughing, with a limitation of expiratory airflow. In 2019, approximately 262 million people worldwide were affected by this pathology, with 461,000 deaths. In Latin America, there is a high prevalence of asthma: in ages 6 to 7 years, a prevalence of 17.3%, and from 13 to 14 years of 15.8%. In Ecuador, up to 16% of the general population and 0.8% to 10.1% of the pediatric population have asthma symptoms. Asthma exacerbations represent a significant burden on patients and public health. These are one of the most frequent reasons for consultation in the pediatric emergency department, so for its diagnosis, it is necessary a clinical evaluation and stratification of the severity of the exacerbation; in this sense, there are different scales of clinical use: among the most used we have the Pulmonary Score (SP) and the Wood-Downes-Ferrés scale (WDF), that give a classification to the episodes according to the scores obtained, however, there is no consensus that defines the scale to be used. **Objective:** The main purpose of this research project is to determine the correlation between the Wood Downes – Ferrés vs. Pulmonary Score scale and oxygen saturation to identify the severity of Asthma exacerbations at the IESS Riobamba General Hospital, 2018 – 2021. **Methodology:** A retrospective, observational and cross-sectional study was conducted; based on data collection from patients aged 2 to 15 years old who went to the pediatric emergency service of the IESS Riobamba General Hospital during the period 2018 – 2021. **Results:** We worked with 121 cases where we calculated, using the data available in the AS400 system, the severity of the episode of asthmatic crisis as mild, moderate, or severe, supported by the WDF and SP scales. The WDF scale showed better correlation with peripheral saturation ($r = - 0,407$ versus SP $r = -0,311$); there was moderate agreement between them ($\text{kappa} = 0,23$). **Conclusions:** Through the investigation, it was statistically determined that the WDF scale correlates better with oxygen saturation than the SP scale to identify the severity of asthma attacks in the pediatric population

Keywords: *Asthma crisis, pediatrics, Wood Downes-Ferrés scale, Pulmonary score, oxygen saturation.*

Reviewed by:

Ms.C. Ana Maldonado León
ENGLISH PROFESSOR
C.I.0601975980



Firmado electrónicamente por:
**ANA ELIZABETH
MALDONADO LEON**

CAPÍTULO I.

1. INTRODUCCIÓN.

El asma es un trastorno genético y ambiental complejo, más común de la infancia, se define como una hiperreactividad bronquial, caracterizada por episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos que varían en su aparición, frecuencia e intensidad, junto con una limitación variable del flujo de aire espiratorio (Global Initiative for Asthma, 2019).

Las exacerbaciones representan una carga importante para los pacientes y la salud pública, son uno de los motivos más frecuentes de consulta en el servicio de urgencias pediátricas, lo que refleja una mala adherencia a la medicación de control (García-Sosa, Orozco-Romero, Iglesias-Leboreiro, Bernárdez-Zapata, & Rendón-Macías, 2018). Las exacerbaciones son potencialmente mortales y para su tratamiento se requiere una adecuada valoración inicial y vigilancia en la evolución de los signos y síntomas. La gravedad de obstrucción respiratoria conlleva la decisión de un manejo óptimo.

La evaluación y manejo óptimos de las exacerbaciones, incluida el escalón terapéutico en el que se encuentra cada paciente, son esenciales para minimizar la morbilidad y prevenir la mortalidad. Para su diagnóstico es necesario una minuciosa evaluación clínica y una estratificación de la gravedad de la exacerbación de acuerdo con las diferentes escalas de valoración; también es importante la objetividad del profesional. En ese sentido, existen diferentes escalas de uso clínico para la valoración de crisis asmáticas. Entre las más utilizadas tenemos el Score Pulmonar (SP) y la escala de Wood-Downes-Ferrés (WDF) que otorgan una clasificación a los episodios de acuerdo con los puntajes obtenidos, sin embargo, no existe un consenso que defina la escala a utilizar. Esto provoca diferentes enfoques y resultados debido a la estratificación subjetiva de la gravedad de la obstrucción de la vía aérea y la respuesta al tratamiento.

En el caso del Score Pulmonar, presenta algunos limitantes al momento de puntuar a los pacientes, puesto que no ha sido validada para menores de 5 años ni tampoco es muy útil en crisis graves. Sin embargo, aquellos puntajes superiores a 3 puntos se relacionan con un mayor índice de hospitalización e ingreso a terapia intensiva (Paniagua Calzón & Benito Fernández, 2020). La escala de Wood-Downes-Ferrés ha sido utilizada inicialmente para la valoración de gravedad en la bronquiolitis, no obstante, ha sido muy utilizada en las exacerbaciones asmáticas en pediatría. Dado que su enfoque inicial a la valoración clínica del asma, no se ajusta a una fisiopatología como es la de la bronquiolitis y no es una escala validada ni diseñada inicialmente para el paciente con bronquiolitis, su uso no parece justificado en esta patología (Ramos-Fernández, y otros, 2018). Esta escala demuestra una asociación favorable entre la severidad, pronóstico y saturación de oxígeno para niños con crisis asmáticas.

Por otro lado, la saturación de oxígeno en sangre (SaO₂), es un parámetro bioquímico, numérico, objetivo de la situación respiratoria del paciente, mismo que debería

correlacionarse de manera adecuada con las escalas de valoración para la exacerbación de crisis asmática.

Por este motivo, para esta investigación se han seleccionado dos escalas clínicas: el Score Pulmonar (SP) y la Escala de Wood Downes-Ferrés (WDF), que son las más utilizadas en nuestro medio. Siendo el objetivo principal de este estudio determinar la correlación entre la Escala de Wood Downes-Ferrés vs. Score Pulmonar con la saturación de oxígeno, para determinar la gravedad de los pacientes con crisis asmáticas en el Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Riobamba, 2018–2021.

1.1 Planteamiento del problema.

Según un análisis sistemático del estudio de la Carga Global de Enfermedades, en el año 2019 aproximadamente 262 millones de personas en el mundo fueron afectadas por esta patología y causó la muerte de 461 000 personas (Lancet, 2020). El International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) ha sido el estudio a nivel internacional más grande sobre asma en niños. Este estudio demuestra que a nivel de Latinoamérica existen prevalencias altas de asma: en edades de 6 a 7 años una prevalencia del 17.3%, con un rango que varía desde 26.9 a 41%; en el grupo de edad de 13 a 14 años, 15.8% con un rango desde 5.5% al 28% (Ocampo, Gaviria, & Sanchez, 2017). En el Ecuador, hasta el 16% de la población en general y del 0.8% al 10.1% de la población pediátrica, principalmente en áreas rurales tienen síntomas de asma.

Durante una exacerbación o episodio agudo se produce un empeoramiento de los síntomas del asma, que incluye dificultad respiratoria, sibilancias, tos y opresión en el pecho. Las exacerbaciones se caracterizan por disminuciones desde el inicio en las medidas objetivas de la función pulmonar, como la tasa de flujo espiratorio máximo (Moral, y otros, 2021). Por lo que para el manejo de una crisis es imperativo realizar una evaluación de la gravedad. Esto, mediante la combinación de aspectos clínicos de la anamnesis, examen físico, valores de la saturación periférica capilar y escalas de valoración validadas (por ejemplo, escala de Wood Downes-Ferrés y Score pulmonar).

Siendo el asma bronquial una patología con un impacto importante en la salud de la población pediátrica y debido a que los estudios comparativos sobre las escalas de valoración para la exacerbación del asma, en conjunto con la saturación de oxígeno, son escasos; resulta muy importante un estudio enfocado en correlacionar estas escalas con la saturación de oxígeno para determinar la de mayor utilidad clínica en la población pediátrica.

1.2 Formulación del problema

Por tanto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la correlación que existe entre la saturación de oxígeno y las escalas de Wood Downes-Ferrés vs Score Pulmonar para identificar la gravedad de las crisis asmáticas en la población pediátrica?

1.3 Justificación

Trabajos semejantes a la investigación planteada constan en páginas repositorios virtuales de varios países, pero en el medio donde se realizó este proyecto no existen. Por lo que luego de un diálogo con los directivos y personal docente de la institución se consideró de mucha valía el tema, ya que es común presenciar en los servicios de emergencia crisis asmáticas en la población pediátrica.

Es importante estratificar la gravedad del episodio y el grado de obstrucción de la vía aérea, así como el tratamiento adecuado para cada caso; por este motivo se han desarrollado varias escalas de valoración clínica a lo largo de los años. Sin embargo, pocas han sido validadas y estandarizadas para el manejo de las exacerbaciones, además de que son poco utilizadas en la práctica clínica por parte de los profesionales de salud. Esto provoca diferentes enfoques y resultados debido a la estratificación subjetiva de la gravedad por parte del personal, algunos guiados por las enseñanzas de las diferentes escuelas o preferencias personales.

Actualmente no se cuenta con estudios que analicen la utilización de las escalas para valoración de crisis asmáticas, ni su correlación con la saturación periférica capilar para establecer una correcta estadificación y un manejo adecuado en los pacientes pediátricos atendidos en el Hospital General IESS Riobamba ni en otras instituciones a nivel de la provincia de Chimborazo, por lo que es de suma importancia contar con un estudio estadístico que nos oriente sobre la mejor utilización de escalas clínicas para esta patología.

Se vio trascendental el desarrollo de este proyecto de investigación para así contribuir con el personal de salud y orientarlo a utilizar la escala de mayor utilidad de manera rutinaria, es decir, incorporarla en la práctica diaria.

Por lo expuesto anteriormente fue necesario realizar un estudio de investigación para realizar una correlación entre la escala de Wood Downes - Ferrés versus Score Pulmonar y la saturación periférica capilar de oxígeno, para estratificar la gravedad de crisis asmáticas, para determinar que escala es de mayor utilidad en la práctica clínica.

1.4 Objetivos:

1.4.1 Objetivo General.

- Determinar la correlación entre la escala de Wood Downes - Ferrés vs Score Pulmonar y la saturación de oxígeno para identificar la gravedad de las crisis asmáticas, en el Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Riobamba, 2018 – 2021.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Definir, por medio de los datos disponibles en las notas médicas del sistema AS400, la gravedad de los episodios asmáticos en la población pediátrica como leve, moderado o severo, con apoyo de las escalas Wood Downes - Ferrés y Score Pulmonar
- Comparar los resultados de las escalas de severidad de Wood Downes - Ferrés y Score Pulmonar en la población pediátrica, en el Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Riobamba, 2018 – 2021
- Determinar qué escala de severidad es de mayor utilidad clínica para estratificar la gravedad de crisis asmática.

CAPÍTULO II.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Definición

El asma es una enfermedad crónica inflamatoria de las vías respiratorias en las que muchas células juegan un papel (eosinófilos, mastocitos, linfocitos). Se manifiesta por ataques de disnea sibilante, a menudo nocturna y reversible, espontáneamente o bajo el efecto del tratamiento. Es un síndrome multifactorial, cuya expresión depende de factores adquiridos muchas veces ligados al entorno. Factores específicos (como la alergia) se combinan con otros inespecíficos (como la contaminación o el tabaco) y modulan la hiperreactividad bronquial inespecífica. El asma afecta a todos los grupos de edad, pero generalmente comienza en la infancia.

2.2 Historia y epidemiología

El término asma ya lo usaban los griegos en la Antigua Grecia. En la épica *Ilíada* de Homero, cuando describen la afección respiratoria de Héctor, cuyo pecho Aquiles atravesó con su lanza, aparece por primera vez la palabra asma. Fue en el siglo XIX aC.

A principios de nuestro siglo, el griego Areteus de Capadocia describió por primera vez un ataque de asfixia; describe el asma como una sed insaciable de aire. Diecisiete siglos después, podemos leer su definición de la enfermedad: “Estos enfermos se erigen para respirar; deambulan afuera, presas de una sed de aire que las incita a abrir la boca con avidez, lo más ampliamente posible, pero sin resultado... su aliento jadeante les hincha el cuello; son sacudidos por una tos frecuente y dolorosa.” (Gurrola Silva & Huerta López, 2013)

Tiempo después, el Gran Galeno propuso una teoría: el aire en la vía respiratoria se obstruye debido a un líquido grasoso y viscoso en la tráquea.

Jean Baptiste Van Helmont (1579-1644), médico belga, creía firmemente que el asma se originaba en los conductos pulmonares. Bernardo Ramazzini (1633-1714), el padre de la medicina deportiva describió el asma causada por el esfuerzo físico y destacó el vínculo entre las convulsiones y la inspiración de polvo (Castro Rosero, 2018).

En el siglo XVII, los médicos comenzaron a hablar de la naturaleza psicossomática de la enfermedad. John Floyer, médico inglés, quien contrajo la enfermedad, describió nuevos parámetros en el mecanismo de asfixia: la contracción de los músculos bronquiales (espasmo) y la hinchazón (edema) de la superficie interna de los bronquios que reducen el flujo de aire e impiden la respiración (Gómez Correa, 2018).

A lo largo del tiempo, el aumento de la prevalencia del asma ha ido acompañado de un aumento similar de otras alergias, como la rinitis alérgica y el eccema. Se han propuesto múltiples hipótesis para explicar esta epidemia, y estas han sido investigadas, pero aún se

debaten en el campo. En 1989, Strachan propuso la "hipótesis de la higiene", que sugiere que la menor exposición a ambientes antihigiénicos en los primeros años de vida puede haber llevado a una mayor prevalencia de estas afecciones (García Sánchez, Isidoro García, & Dávila González, 2021). En 2003, Rook et al. propuso la falta de exposición a microbios no patógenos y organismos comensales como una explicación alternativa para la mayor prevalencia de asma y enfermedades alérgicas. Esto condujo a la hipótesis de la "diversidad microbiana" que sugiere que los entornos ricos en diversidad microbiana en la mucosa intestinal y el tracto respiratorio son los factores clave para preparar y regular el sistema inmunitario. (Dharmage, Perret, & Custovic, 2019)

La Organización Mundial de la Salud registró aproximadamente 383 000 muertes relacionadas con el asma en todo el mundo en 2015 y estimó el número de personas afectadas en 235 millones hasta el año 2017. El International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) es catalogado a nivel internacional como el estudio más grande de asma en pacientes pediátricos. Este estudio demuestra que a nivel de Latinoamérica existen prevalencias altas de asma: en edades de 6 a 7 años una prevalencia del 17.3%, de 13 a 14 años el 15.8% (Ocampo, Gaviria, & Sanchez, 2017). En el Ecuador se reportó que hasta el 16% de la población general y del 0.8% al 10.1% de los niños en áreas rurales tienen síntomas de asma. En el año de 2016, en Ecuador, se reportaron 2676 casos. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), las edades pediátricas más frecuentes fueron de 5 a 9 años (Ordoñez-Vasquez, 2019).

Todavía a nivel mundial, se estima que los costos asociados con el asma superan los de la tuberculosis y la infección por VIH/SIDA combinadas.

2.3 Fisiopatología del asma

Hay dos fases de una exacerbación del asma, que incluyen la fase temprana y la fase tardía.

Los anticuerpos IgE inician la fase temprana de la exacerbación de asma, mismos que son sensibilizados y liberados por las células plasmáticas, posteriormente se unen a los mastocitos y basófilos de alta afinidad. Cuando se inhala un contaminante o alérgeno, los mastocitos liberan citoquinas y finalmente se degranulan. Los mastocitos también son los encargados de liberar histamina, prostaglandinas y leucotrienos, que son encargados de contraer el músculo liso de las vías respiratorias. Los linfocitos Th2 juegan un papel integral donde producen una serie de interleucinas (IL-4, IL-5, IL-13) y GM-CSF, que ayudan en la comunicación con otras células y mantienen la inflamación. Las interleucinas 3 y 5 ayudan a los eosinófilos y basófilos a sobrevivir. La IL-13 ayuda a la remodelación, la fibrosis e hiperplasia (Morris & Mosenifar, 2017) (Sinyor & Perez, 2022).

La fase tardía ocurre horas después, donde los eosinófilos, basófilos, neutrófilos y células T auxiliares y de memoria también se localizan en los pulmones, este proceso causa broncoconstricción e inflamación (Sinyor & Perez, 2022). Los mastocitos también juegan un papel esencial en llevar los reactivos de fase tardía a los sitios inflamados. Es fundamental

reconocer estos dos mecanismos para dirigir la terapia y aliviar tanto la broncoconstricción como la inflamación, según la gravedad de la enfermedad (Kumar, Abbas, & Aster, 2015).

La hiperreactividad de las vías respiratorias es una característica crucial del asma; esta es una respuesta broncoconstrictora exagerada, generalmente a diferentes estímulos. Hay una variedad de mecanismos que conducen a la hiperreactividad de las vías respiratorias. Algunas explicaciones se deben al aumento de la histamina de los mastocitos o al aumento de la masa del músculo liso de las vías respiratorias (Sinyor & Perez, 2022). Adicional, esta teoría es favorecida por el aumento del tono vagal y un aumento del calcio libre intracelular que mejora aún más la contractilidad de este músculo (Sinyor & Perez, 2022).

Por lo tanto, la dificultad respiratoria es producida por factores combinados como la inflamación, los glóbulos blancos granulares, el exudado y la mucosidad que ocupa el árbol bronquial. Adicional, la capa de músculo liso y la lámina reticular se estrechará debido al número de miofibroblastos que provoca un aumento del epitelio. Como resultado, el mayor engrosamiento de la membrana basal ocasiona una obstrucción del flujo de aire que puede ser irreversible (Hough, et al., 2020).

La remodelación se produce por la transición de las células epiteliales a mesenquimatosas, lo que aumenta el contenido de músculo liso. Las células epiteliales pierden su adhesión celular y polaridad funcional con uniones estrechas, reformateando sus células para convertirse en células mesenquimales. Además, los eosinófilos pueden exacerbar aún más la remodelación de las vías respiratorias debido a su liberación de TGF- β y citocinas por interacciones de los mastocitos. Estos mecanismos de remodelación de las vías respiratorias pueden empeorar la inflamación y agravar el asma con el tiempo si no se tratan y manejan correctamente (Sinyor & Perez, 2022).

2.4 Factores de riesgo

El asma es una enfermedad que tiene una base genética y un origen multifactorial en el que intervienen diversos factores ambientales (Benincore Robledo & Prado López, 2018).

Según los estudios de Paniagua, se han identificado algunos factores desencadenantes como (Paniagua Calzón & Benito Fernández, 2020):

- Infecciones virales: un estudio mostró que la hospitalización por infección por el virus sincitial respiratorio (VSR) en los primeros años de vida se asoció con 3,84 veces mayores probabilidades de asma o sibilancias en la infancia (Régner & Huels, 2015).
- Exposición a ciertos alérgenos como el polen, ácaros, lana de mascotas, contaminación atmosférica, humedad ambiental, etc. La humedad y el moho en el hogar se asocian con un 53% más de probabilidades de sibilancias infantiles, tal vez independientemente de la alergia (Álvarez Caro & García González, 2021). La contaminación del aire interior, como el humo del cigarrillo, el moho y los humos nocivos de los limpiadores y pinturas domésticos, puede causar reacciones alérgicas y asma. Se sabe

que factores ambientales como la contaminación, el dióxido de azufre, el óxido de nitrógeno, el ozono, las temperaturas frías y la alta humedad desencadenan el asma en individuos susceptibles (Genuneit J, 2015).

También se han identificado agentes precipitantes o agravantes (Burke, y otros, 2015):

- Fármacos (AINE, ácido acetilsalicílico, antibióticos, β -bloqueantes). Los estudios muestran que el uso materno de antibióticos durante el embarazo se asoció con 1,2 veces mayores probabilidades de sibilancias o asma infantil (Zhao D, 2015). Sin embargo, esta asociación fue más fuerte para el uso de antibióticos en el tercer trimestre del embarazo que en el primer o segundo trimestre.
- Enfermedad de reflujo gastroesofágico
- Trastornos hormonales y factores psicológicos
- Actividad física, aire frío, vacunas, veneno de abeja y avispa
- Colorantes y conservantes alimentarios (Seyedrezazadeh E, 2018).

2.5 Fenotipos del asma

Se han identificado tres fenotipos en niños con asma: sibilancias transitorias, sibilancias persistentes (no atópicas del niño pequeño y preescolar) y sibilancias mediadas por IgE.

En el fenotipo de sibilancias transitorias, la mayoría de los signos y síntomas se resuelven entre los 3 y 5 años. No se asocia comúnmente con antecedentes familiares de asma o con atopia. El principal factor de riesgo parece ser una función pulmonar reducida diagnosticada antes de que haya ocurrido cualquier evento de enfermedad de las vías respiratorias inferiores. Prematuridad o exposición a niños en las guarderías, tabaquismo materno en el embarazo, así como la exposición posnatal al humo del tabaco son factores de riesgo asociados a las sibilancias transitorias (Merin E. Kuruvilla, 2019).

El segundo fenotipo, de los sibilantes persistentes o no atópicos. Las enfermedades de las vías respiratorias inferiores en los primeros 3 años de vida se asocian con este fenotipo. Comienzan con una función pulmonar normal, pero terminan con una función pulmonar ligeramente más baja y una mayor reactividad de las vías respiratorias más adelante en la infancia. Patologías como el eccema, antecedentes familiares de asma, tabaquismo materno durante el embarazo y niveles elevados de IgE son factores de riesgo (Oksel, Haider, Fontanella, Frainay, & Custovic, 2018).

El tercer grupo es de los sibilantes atópicos, estas sibilancias se presentan entre los 3 y 6 años. En diferentes estudios basados en la población, los sibilantes persistentes se presentan con atopia y aumento de la hiperreactividad de las vías respiratorias como los principales factores de riesgo asociados. Existe una asociación significativa entre la aparición temprana de síntomas de sibilancias y la gravedad de la enfermedad y la hiperreactividad de las vías respiratorias en estos niños. Se desencadenan a partir de alérgenos ambientales. En estos pacientes es común la existencia de antecedentes familiares que presenten asma o atopia

2.6 Diagnóstico

2.6.1 Diagnóstico clínico

Las guías sugieren diagnosticar el asma basándose en un patrón característico de síntomas respiratorios, el examen clínico, la demostración de la obstrucción reversible de las vías respiratorias evaluada por espirometría y la inflamación de las vías respiratorias medida por la fracción de óxido nítrico exhalado (FeNO) (C M de Jong, y otros, 2019). Las pruebas de alergia y la medición de la hiperrespuesta bronquial mediante pruebas de provocación directas e indirectas se utilizan como otras ayudas para el diagnóstico (Global Initiative for Asthma, 2019).

Los síntomas y signos más comunes suelen ser: tos, opresión torácica, disnea y sibilancias. Éstos suelen ser de predominio nocturno y como desencadenantes se suelen mencionar la exposición a irritantes y ejercicio físico.

A la exploración física, en los casos leves, intermitentes o controlados los hallazgos clínicos son escasos. En los casos moderados, graves o exacerbaciones se puede observar: disnea, dificultad para hablar, taquicardia, uso de músculos torácicos accesorios, sibilancias espiratorias e inspiratorias, entre otros (Martin, Townshend, & Brodlie, 2022).

Según Moral, y otros, son 3 los criterios que se deben cumplir para diagnosticar asma en la población pediátrica: 1) Síntomas de obstrucción bronquial (aguda y recurrente, o persistente y fluctuante), corroborados por un médico. 2) Variación marcada de los síntomas, de manera espontánea o con el tratamiento para el asma. 3) Otras enfermedades que se manifiesten de manera similar no pueden explicar de manera completa los síntomas indicados (Moral, y otros, 2021). Adicional a los 3 criterios, siempre que sea factible, se debe objetivar la presencia de obstrucción al flujo aéreo (Moral, y otros, 2021).

Las pruebas de función pulmonar se pueden utilizar para ayudar al diagnóstico del asma en niños mayores de 5 años. El flujo espiratorio máximo (PEF) y la espirometría se utilizan para evaluar la obstrucción y la reversibilidad del flujo de aire. La espirometría se puede utilizar para detectar la variación diurna, que es una característica típica del asma. La Iniciativa Global para el Asma (GINA) recomienda específicamente el uso de espirometría en el diagnóstico de asma en niños mayores de 5 años (Global Initiative for Asthma, 2019). En niños menores de 5 años las pruebas de función pulmonar rara vez son prácticas fuera de un entorno de investigación. Esto hace que el diagnóstico en este grupo sea aún más difícil (Ali, Nabih, & Eltohami, 2018).

El examen del óxido nítrico exhalado (FeNO) se utiliza para detectar y cuantificar la inflamación de las vías respiratorias eosinofílicas con niveles elevados en aquellos con asma eosinofílica. Una vez que el personal está capacitado y se dispone de equipo, FeNO es una prueba muy útil que se realiza rápidamente en niños en edad escolar (Ali, Nabih, & Eltohami, 2018).

Hay varios aspectos que hacen que el diagnóstico del asma pediátrica sea difícil. La mayoría de los diagnósticos se realizan en atención primaria, donde a menudo hay un acceso limitado a las pruebas objetivas en la actualidad. La pandemia de COVID-19 ha servido para exacerbar estos problemas y aumentar los retrasos. En algunos sistemas de salud, el costo de someterse a pruebas objetivas es una causa de las desigualdades en salud.

Además, el inicio de los síntomas en la mayoría de los casos de asma pediátrica se produce antes de los 3 años, cuando las pruebas de función pulmonar no se pueden utilizar para ayudar al diagnóstico. En aquellos niños menores de 3 años, existen características clínicas que nos ayudan en el diagnóstico como: 3 episodios de sibilancias de al menos 24 horas de duración, reversible con broncodilatadores (C M de Jong, y otros, 2019).

En niños entre 3 a 6 años, se puede realizar una espirometría forzada. En aquellos mayores de 6 años, se puede realizar espirometría forzada con prueba con broncodilatadores y en ciertos casos, prueba con glucocorticoides (C M de Jong, y otros, 2019).

Varios índices predictivos intentan identificar al niño que presentará sibilancias en años posteriores. Estos índices se basan en la determinación de factores de riesgo que son fácilmente reconocibles por la historia clínica o el examen físico. El pionero fue el Asthma Prediction Index (API), que era aplicable a los niños que hubieran presentado sibilancias al menos una vez. Posteriormente se modificó para incluir la presencia de sensibilización/alergias a neumo o trofo alérgenos. Al menos un criterio mayor o dos menores se consideran positivos. En la Tabla 1 se pueden observar los criterios mayores y menores en el Índice predictivo de asma.

Tabla 1 Índice Predictivo de Asma (IPA) modificado

Criterios mayores	Criterios menores
1. Diagnóstico médico de asma en alguno de los padres	1. Sibilancias no relacionadas con catarros
2. Diagnóstico médico de eccema atópico	2. Eosinofilia en sangre periférica >4%
3. Sensibilización a algún alérgeno	3. Presencia de rinitis alérgica diagnosticada por un médico (a los 2-3 años)
	4. Alergia a leche, huevo o frutos secos

Fuente: (Álvarez Caro & García González, 2021)

Por lo tanto, los pacientes con edad inferior a 3 años, que presenten sibilancias recurrentes y con IPA+ tienen más probabilidades de desarrollar asma atópica (4-10 veces más probabilidades de desarrollar asma a los 6-13 años), y aquellos con IPA- tienen un 95% de probabilidades de no desarrollarlo (Álvarez Caro & García González, 2021).

2.7 Diagnóstico diferencial

Hay varias afecciones que pueden estar asociadas con tos crónica, sibilancias y/o dificultad para respirar en los niños y, por lo tanto, se presentan de manera similar al asma (Martin, Townshend, & Brodlie, 2022). Según Moral en su artículo “Asma en pediatría: consenso REGAP”, los principales diagnósticos diferenciales del asma son (Moral, y otros, 2021):

Tabla 2 Diagnósticos diferenciales de asma

Diagnósticos diferenciales de asma

Infecciones periódicas de la vía respiratoria superior: rinitis, sinusitis, adenoiditis y laringitis de repetición.

Displasia broncopulmonar, enfermedad pulmonar crónica del lactante, malformaciones anatómicas de la vía aérea

Malacia, estenosis de la vía aérea, masas mediastínicas, adenomegalias, tumores, cuerpos extraños.

Trastornos de la deglución, enfermedad por reflujo gastroesofágico y síndrome aspirativo.

Bronquiolitis, bronquitis no recurrentes, fibrosis quística, bronquiectasias.

Obstrucción laríngea inducible (disfunción de cuerdas vocales)

Trastornos psicógenos de la respiración y la tos

Inmunodeficiencias, etc.

Fuente: (Moral, y otros, 2021)

2.8 Clasificación del asma infantil

Una vez establecido el diagnóstico de asma, es importante clasificar la gravedad para iniciar un tratamiento adecuado. En la Tabla 3 se puede observar la clasificación de la gravedad del asma, se observan 2 cuadros: el asma episódica, que puede ser ocasional o frecuente; y el asma persistente moderada o grave (Álvarez Caro & García González, 2021).

Esta clasificación valora la frecuencia de síntomas, con ayuda de la espirometría. Es importante mencionar que, para la clasificación de la gravedad, el paciente debe estar sin tratamiento; hecho que no es posible en la mayoría de los casos. Por lo que se puede estimar la gravedad del cuadro en función del escalón terapéutico mínimo que se necesita para mantener un adecuado control. Es decir, el paciente que requiera un escalón 5-6 de tratamiento tendrá asma grave, quien requiera un escalón 3-4 tendrá asma moderado, y un escalón 1-2 asma leve (Álvarez Caro & García González, 2021).

Tabla 3 Clasificación de la gravedad del asma

	Episódica ocasional	Episódica frecuente	Persistente moderada	Persistente grave
Episodios	De pocas horas o días de duración, <1/10-12 semanas. Máximo 4-5 crisis anuales	<1/5-6 semanas. Máximo 6-8 crisis/año	>1/4-5 semanas	Frecuentes
Síntomas intercrisis	Asintomático, con buena tolerancia al ejercicio	Asintomático	Leves	Frecuentes
Sibilancias	-	Con esfuerzos intensos	Con esfuerzos moderados	Con esfuerzos mínimos
Síntomas nocturnos	-	-	≤2 noches/semana	>2 noches/semana
SABA	-	-	≤3 días/semana	3 días/semana
- FEV1	>80%	>80%	>70 - <80%	<70%
- Variabilidad PEF	<20%	<20%	>20 - <30%	>30%

Fuente: (Álvarez Caro & García González, 2021)

2.9 Exacerbación de asma

Una exacerbación de asma (crisis, ataque) es un episodio agudo de empeoramiento de los síntomas del asma, que incluye dificultad para respirar, sibilancias, tos y opresión en el pecho. Las exacerbaciones se caracterizan por disminuciones desde el inicio en las medidas objetivas de la función pulmonar, como la tasa de flujo espiratorio máximo (Moral, y otros, 2021). Las exacerbaciones del asma se pueden clasificar como leves, moderadas, graves o potencialmente mortales. Los criterios de gravedad de la exacerbación se basan en los síntomas y los parámetros del examen físico, así como en la función pulmonar y la saturación de oxígeno.

Las razones de una exacerbación asmática son varias y, a veces, están entrelazadas: ausencia de un plan de acción, técnica de inhalación defectuosa, falta de cumplimiento, epidemia de enfermedad viral con tropismo respiratorio, etc.

2.10 Escalas para valoración de exacerbación de asma

La evaluación de la gravedad de crisis asmáticas se basa fundamentalmente en criterios clínicos (frecuencia respiratoria, presencia de sibilancias y existencia de retracciones del músculo esternocleidomastoideo). Para valorar las exacerbaciones de asma en la población pediátrica se han utilizado múltiples escalas, pero las de mayor significancia clínica son: Escala de Wood Downes-Ferrés y Score Pulmonar

2.10.1 Escala de Wood Downes-Ferrés

La escala de Wood Downes modificada por Ferrés fue creada inicialmente para valorar la severidad en niños con asma, luego fue modificada para su utilidad en niños con obstrucción bronquial menores de 5 años. En la Tabla 4 podemos observar la escala y sus parámetros a calificar.

Si bien es muy utilizada en Europa, presenta algunas limitaciones como son: no toma en cuenta la variabilidad según la edad de dos importantes parámetros: frecuencia respiratoria (FR) y frecuencia cardíaca (FC). Esto anula el carácter discriminativo en la edad del lactante. La utilización de esta escala es relativamente fácil, en el caso de cianosis se puntúa el valor de 0 o 1; para los demás parámetros como la ventilación, sibilancias y tiraje se puntúa desde 0 hasta 3 según corresponda.

Tabla 4 Escala Wood Downes-Ferrés

	0	1	2	3
Cianosis	No	Sí		
Ventilación	Buena	Disminuida	Muy disminuida	Tórax silente
Sibilancias	No	Final espiración	Toda espiración	Inspiración y espiración
Tiraje	No	Subintercostal	Supraclavicular + aleteo nasal	Supraesternal
Frecuencia cardíaca	<30	31 – 45	46 - 60	> 60
Frecuencia respiratoria	<120	> 120		

Fuente: (García-Sosa, Orozco-Romero, Iglesias-Leboreiro, Bernárdez-Zapata, & Rendón-Macías, 2018)

Una valoración inicial permite instaurar una terapia adecuada a la gravedad, evitando en muchas ocasiones ingresos innecesarios. Una valoración de 3 o inferior, supone una crisis leve, una puntuación de 4 a 7 una crisis moderada, y una puntuación mayor a 8 una crisis severa e ingreso hospitalario.

2.10.2 Score Pulmonar

El Score Pulmonar es aplicable para todas las edades. Según los Protocolos diagnósticos y terapéuticos de Urgencias de Pediatría, en su capítulo de crisis asmática, nos refiere que la escala de Score Pulmonar es una herramienta sencilla, ampliamente utilizada y validada frente a la medición del flujo espiratorio máximo (PEF). No obstante, presenta algunas limitaciones tales como no haber sido validada en niños menores de 5 años y en aquellos

con crisis más graves (Paniagua Calzón & Benito Fernández, 2020). En la Tabla 5 podemos observar la escala y sus diferentes parámetros.

Se compone de 3 elementos principales: la frecuencia respiratoria según la edad, sibilancias y el uso de músculos accesorios (esternocleidomastoideo). La escala se puntúa del 0 al 9, de esta manera se puede clasificar la crisis asmática en los siguientes niveles: leve (puntaje menor a 3), moderado (4 a 6), o grave (mayor a 6) (Paniagua Calzón & Benito Fernández, 2020).

La escala se combina con el valor de la saturación periférica de oxígeno, siendo: leve (SatO2 >94% y valor de la escala menor a 3), moderado (SatO2 91-94% y 4-6 puntos), o grave (SatO2 <91% y valor en la escala mayor a 6). El protocolo nos dice que, en caso de discrepancia entre la saturación de oxígeno y el valor obtenido en la escala, se utilizará el que otorgue mayor gravedad (Paniagua Calzón & Benito Fernández, 2020).

Tabla 5 Escala Score Pulmonar

Puntuación	Frecuencia respiratoria		Sibilancias	Uso músculos accesorios (esternocleidomastoideo)
	< 6 años	≥ 6 años		
0	< 30	< 20	No	No
1	31 – 45	21 – 35	Final espiración (estetoscopio)	Incremento leve
2	46 - 60	36 - 50	Toda espiración (estetoscopio)	Aumentado
3	> 60	> 50	Inspiración y espiración (estetoscopio)*	Actividad máxima

* Si no hay sibilancias y la actividad del esternocleidomastoideo está aumentada, puntuar el apartado de sibilancias con 3

Fuente: (García-Sosa, Orozco-Romero, Iglesias-Leboreiro, Bernárdez-Zapata, & Rendón-Macías, 2018)

2.11 Tratamiento de la exacerbación de asma

El manejo de una crisis asmática se basa en la reversión del broncoespasmo y reducción de inflamación con el uso de broncodilatadores y corticoides sistémicos; además de la administración de oxígeno en caso de hipoxemia o esfuerzo respiratorio notable (Paniagua Calzón & Benito Fernández, 2020).

Oxigenoterapia. El oxígeno suplementario es considerado un medicamento, por lo tanto, su uso debe ser dosificado. Se recomienda únicamente en casos de pacientes inestables o en crisis severas. El objetivo es mantener una saturación mayor al 92% con la menor concentración posible de oxígeno suplementario. Se lo debe administrar humidificado, con

el apoyo de cánula nasal o mascarilla facial, según la comodidad del paciente y disponibilidad de la unidad de salud (Paniagua Calzón & Benito Fernández, 2020).

Agonistas β_2 -adrenérgicos inhalados de acción corta (salbutamol). Se los considera de primera línea. Su efecto broncodilatador empieza a los segundos de haberse administrado, con un efecto máximo a los 30 minutos y una vida media de 2-4 horas. Se los administra de preferencia con inhalador presurizado y cámara espaciadora (MDI). La vía nebulizada se prefiere en casos de crisis graves. El tratamiento inicial consiste en utilizar 3 dosis de broncodilatador durante la primera hora (cada 20 minutos), posteriormente la administración será a libre demanda (Paniagua Calzón & Benito Fernández, 2020).

Corticoides sistémicos. Considerados como una parte esencial del tratamiento ya su efecto potencia al de los broncodilatadores. Se los utiliza en crisis moderadas y graves. Su efecto inicia las 2-4 horas y su acción completa es a las 12 a 24 horas de la administración.

Vía oral. Es menos invasiva, más efectiva y económica que la vía intravenosa. Se utiliza la dexametasona y prednisona/prednisolona (Paniagua Calzón & Benito Fernández, 2020).

Vía intravenosa. En casos de no tolerar la vía oral y en mayor severidad. Se utiliza Metilprednisolona (Paniagua Calzón & Benito Fernández, 2020).

Bromuro de ipratropio: Recomendado en crisis moderadas y graves, se administra dos o tres dosis sucesivas, asociado al salbutamol (Moral, y otros, 2021).

Sulfato de magnesio: No se administra de manera rutinaria ya que está indicada solo en casos graves o en hipoxemia a pesar de las medidas iniciales.

Adrenalina intramuscular: Se la utiliza únicamente en el contexto de anafilaxia y en casos de broncoconstricción grave que no responde al tratamiento (Paniagua Calzón & Benito Fernández, 2020).

CAPÍTULO III.

3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

El presente trabajo investigativo se realizó en el Hospital General IESS Riobamba y tuvo la duración de 4 años, ya que se obtuvieron los datos del periodo comprendido entre el 01 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2021, por lo que el enfoque de estudio es de carácter retrospectivo, de corte transversal en la que se incluye la recolección de datos mediante serie de casos y el análisis de estos.

Retrospectivo: en vista de que se analizaron los casos de pacientes que acudieron a la sala de Emergencia del Hospital General IESS Riobamba, con diagnóstico de crisis asmáticas, en el periodo de tiempo señalado; es decir, es estudio se realizó posterior a los hechos.

Serie de casos: por evaluar las características clínicas y formas de presentación en cada caso de los pacientes mediante el sistema AS400, con el que se recopilaron los datos de las historias clínicas de los pacientes con diagnósticos de crisis asmáticas para su posterior análisis estadístico.

Transversal: De acuerdo con los hechos la investigación fue de corte transversal porque se trabajó en un determinado momento, 2018 – 2021.

3.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación responde a un enfoque cuantitativo debido a que se estudian variables numéricas como el valor de las escalas de exacerbación de crisis asmáticas y la saturación de oxígeno.

3.3 Nivel de investigación

No experimental – correlacional: Corresponde a un estudio correlacional, mismo que es un tipo de método de investigación no experimental, por el que se busca establecer una relación entre dos variables diferentes. Por este método se obtuvo la correlación entre la escala de Wood Downes-Ferrés y Score pulmonar con la saturación periférica de oxígeno de los pacientes, para determinar que escala es de mayor utilidad clínica para clasificar la gravedad de crisis asmáticas en pacientes pediátricos del Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba.

3.4 Área de estudio

Pacientes pediátricos que presentaron crisis asmáticas, atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba, en el periodo 1 de enero de 2018 a 31 de diciembre de 2022.

3.5 Población de estudio

Se tomó en cuenta como población a los pacientes pediátricos con edades comprendidas entre ≥ 2 años y < 15 años, atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba, con el diagnóstico de crisis asmáticas y sus equivalentes dentro de la Clasificación internacional de enfermedades, 10.^a edición (CIE-10). Se obtuvo una población total de 125 pacientes atendidos en el periodo señalado anteriormente.

3.6 Tamaño de la muestra

De una población total de 125 pacientes, se decidió trabajar con 121 debido a que cumplen con los criterios de inclusión. Esto para evitar pérdida de datos y con la finalidad de obtener resultados más precisos en el análisis estadístico.

3.7 Criterios de inclusión

- Edad mayor de 2 años y menor de 15 años
- Diagnóstico al egreso de estado asmático o asma.
- Historia clínica completa.

3.8 Criterios de exclusión

- Pacientes menores a 2 años o con edad mayor o igual a 15 años
- Pacientes con comorbilidades adicionales: síndrome nefrótico, tuberculosis, neumonía, gastroenteritis, hemoglobinopatías, etc.
- Datos clínicos o de laboratorio incompletos.

3.9 Identificación de variables

3.9.1 Variables independientes

Saturación de oxígeno, edad, sexo.

3.9.2 Variables dependientes

Escala de Wood Downes-Ferrés, Escala Score pulmonar.

3.10 Operacionalización de variables

Tabla 6 Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual ^a	Definición Operacional			
		Tipo de Variable	Categoría	Escala	Indicador
Escala de Wood Downes – Ferrés	Escala de evaluación, utilizada fundamentalmente en la valoración de la gravedad de las crisis asmáticas, aunque también se ha utilizado en bronquiolitis, sobre todo en el ámbito infantil.	Cuantitativa	Discreto	Valor de la puntuación de la escala	Frecuencias Porcentajes Media Mediana Moda Desviación estándar Mínimo Máximo Percentiles R de Pearson Kappa
Score Pulmonar	Escala para valoración clínica de crisis asmáticas, se utiliza en conjunto con la saturación de oxihemoglobina (SatO2) determinada mediante pulsioximetría (SpO2).	Cuantitativa	Discreto	Valor de la puntuación de la escala	Frecuencias Porcentajes Media Mediana Moda Desviación estándar Mínimo Máximo Percentiles R de Pearson Kappa

Saturación de oxígeno	Se refiere a que proporción (%) de la capacidad total de la hemoglobina está ocupada por oxígeno.	Cuantitativa	Discreto	Valor de la saturación de oxígeno	Media Mediana Moda Desviación estándar Mínimo Máximo Percentiles R de Pearson
Edad	Preescolar: Niños menores de 5 años. Escolar: desde los 6 años hasta los 12 años. Adolescente: desde los 12 años hasta los 18 años.	Cualitativa	Nominal	1. Preescolar (2 a 5 años) 2. Escolar (6-12 años) 3. Adolescente (12-18 años)	Frecuencias Porcentajes
Sexo	El sexo es un conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer	Cualitativa	Dicotómica	1: Masculino 2: Femenino	Frecuencias Porcentajes
Escala de Wood Downes – Ferrés: Cianosis	Coloración azulada de la piel y de las mucosas debida a un aumento de la hemoglobina desaturada en la sangre (> 4-5 g/dl)	Cuantitativa	Discreto	0: No 1: Si	Frecuencias Porcentajes
Escala de Wood Downes – Ferrés: Ventilación	Renovación periódica del aire contenido en los pulmones y las vías respiratorias.	Cuantitativa	Discreto	0: Buena 1: Disminuida 2: Muy disminuida 3: Tórax silente	Frecuencias Porcentajes

<p>Escala de Wood Downes – Ferrés: Sibilancias</p>	<p>Ruido respiratorio de tono alto, agudo, de frecuencia en torno a 400 Hz, que se percibe en la auscultación pulmonar por el paso del aire a través de bronquios estrechados. Se puede oír en la inspiración, en la espiración y, a veces, en todo el ciclo respiratorio. Puede modificarse con la tos.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Discreto</p>	<p>0: No 1: Final espiración 2: Toda espiración 3: Inspiración y espiración</p>	<p>Frecuencias Porcentajes</p>
<p>Escala de Wood Downes – Ferrés: Tiraje</p>	<p>Retracción o depresión de los espacios supraesternal, supraclaviculares, intercostales y subcostales que se produce en la inspiración. Son reflejo de una limitada permeabilidad de las vías respiratorias.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Discreto</p>	<p>0: No 1: Subintercostal 2: Supraclavicular + aleteo nasal 3: Supraesternal</p>	<p>Frecuencias Porcentajes</p>
<p>Escala de Wood Downes – Ferrés: Frecuencia respiratoria</p>	<p>Número de ciclos respiratorios por minuto. Su valor varía con la edad.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Discreto</p>	<p>0: < 30 1: 31 - 45 2: 46 - 60 3: > 60</p>	<p>Frecuencias Porcentajes</p>
<p>Escala de Wood Downes – Ferrés: Frecuencia cardíaca</p>	<p>Número de latidos cardíacos por unidad de tiempo, habitualmente por minuto.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Discreto</p>	<p>0: < 120 1: > 120</p>	<p>Frecuencias Porcentajes</p>

Score Pulmonar: Frecuencia Respiratoria	Número de ciclos respiratorios por minuto. Su valor varía con la edad.	Cuantitativa	Discreto	<p>< 6 años</p> <p>0: < 50</p> <p>1: 31 - 45</p> <p>2: 46 - 60</p> <p>3: > 60</p> <p>≥ 6 años</p> <p>0: < 20</p> <p>1: 21 - 35</p> <p>2: 36 - 50</p> <p>3: > 50</p>	Frecuencias Porcentajes
Score Pulmonar: Sibilancias	Ruido respiratorio de tono alto, agudo, de frecuencia en torno a 400 Hz, que se percibe en la auscultación pulmonar por el paso del aire a través de bronquios estrechados. Se puede oír en la inspiración, en la espiración y, a veces, en todo el ciclo respiratorio. Puede modificarse con la tos.	Cuantitativa	Discreto	<p>0: No</p> <p>1: Final espiración (estetoscopio)</p> <p>2: Toda la espiración (estetoscopio)</p> <p>3: Inspiración y espiración, sin estetoscopio</p>	Frecuencias Porcentajes
Score Pulmonar: Uso de músculos accesorios (esternocleidomastoideo)	Los músculos accesorios de la respiración se usan cuando el diafragma y los músculos intercostales son incapaces de desarrollar las presiones requeridas para una ventilación adecuada debido a una pérdida de la eficiencia mecánica.	Cuantitativa	Discreto	<p>0: No</p> <p>1: Incremento leve</p> <p>2: Aumentado</p> <p>3: Actividad máxima</p>	Frecuencias Porcentajes

^a Definiciones obtenidas de: (Real Academia Nacional de Medicina (RANM), 2012)

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

3.11 Métodos para la recolección de datos

Los datos utilizados para este estudio fueron recopilados por medio de las historias clínicas de los pacientes ingresados a través del sistema AS400. Con los datos obtenidos se elaboró una base de datos en el programa Excel, clasificando los episodios de crisis asmáticas de los 121 pacientes pediátricos atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba, según 2 escalas de severidad: Escala de Wood Downes-Ferrés y Score Pulmonar.

3.12 Instrumentos de investigación

- Sistema AS400
- 121 historias clínicas de pacientes pediátricos que cumplieron con los criterios de inclusión
- Construcción de base de datos en EXCEL
- Escala de Wood Downes-Ferrés
- Escala Score pulmonar

3.13 Aspectos éticos

La realización del proyecto fue con previa autorización de la dirección de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo y del Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba. La información obtenida para el estudio mediante el uso de historias clínicas respeta el derecho de confidencialidad de los pacientes. No existe conflicto de intereses por lo que el estudio se mantuvo neutral.

3.14 Técnicas de análisis e interpretación de la información

3.14.1 *Análisis bivariante*

Coefficiente de correlación de Pearson. Mide el grado de covariación entre distintas variables que se relacionan linealmente, se utiliza para variables cuantitativas. Según Mendenhall W. y otros, en su libro “Introducción a la probabilidad y estadística”, el coeficiente de correlación de Pearson se define como (Mendenhall, Beaver, & Beaver, 2010):

$$r_{xy} = \frac{\sum (z_x - z_y)^2}{N}$$

Donde:

- r_{xy} = chi cuadrado
- \sum = sumatoria
- x = variable número uno
- y = variable número dos
- z_x = desviación estándar de la variable uno

- z_y = desviación estándar de la variable dos
- N = número de datos

Hernández nos explica que para la interpretación de la magnitud del coeficiente de correlación de Pearson se debe usar el valor absoluto del coeficiente, de modo que la magnitud sea independiente del signo (Hernández Lalinde, y otros, 2018).

Tabla 7 Interpretación de la magnitud del coeficiente de correlación de Pearson

Rango de valores	Interpretación
$r = 1$	Correlación perfecta
Mayor que 0,8	Correlación muy fuerte
$0,6 < r < 0,8$	Correlación fuerte
$0,4 < r < 0,6$	Correlación moderada
$0,2 < r < 0,4$	Correlación baja
$0,0 < r < 0,2$	Correlación muy baja
$r = 0$	Correlación nula

Fuente: (Hernández Lalinde, y otros, 2018)

Índice Kappa de Cohen. Mide el grado de acuerdo entre 2 mediciones que pueden corresponder a 2 evaluadores o instrumentos de evaluación (en este caso, corresponde a las 2 escalas de valoración de exacerbación de crisis asmáticas: Escala de Wood Downes-Ferrés y Score Pulmonar). Según Abaira, en su artículo publicado en la revista “Notas Estadísticas”, nos menciona que el índice de kappa se define como (Abaira, 2001):

$$\kappa = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e}$$

Donde:

- P_0 es la proporción de acuerdos observados y
- P_e es la proporción de acuerdos esperados en la hipótesis de independencia entre los observadores, es decir, de acuerdos por azar (Abaira, 2001).

Tabla 8 Escala de valoración del índice κ

Kappa (κ)	Grado de acuerdo
$< 0,00$	Sin acuerdo
0,00-0,20	Insignificante
0,21-0,40	Mediano
0,41-0,60	Moderado
0,61-0,80	Sustancial
0,81-1,00	Casi perfecto

Fuente: (Abaira, 2001)

Tabla de contingencia. Millán Díaz nos refiere que una tabla de contingencia es una de las formas más prácticas para resumir datos categóricos. Su objetivo es estudiar si existe asociación entre una variable (ubicada en la fila) y otra variable (ubicada en una columna), y/o calcular la intensidad de dicha asociación. (Milan Diaz, 2017).

3.15 Procesamiento de la información

Los datos utilizados para este estudio fueron exportados desde el programa EXCEL hacia el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS v.25) para su posterior análisis estadístico.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis univariante

4.1.1 Distribución de la población por grupos de edad

En la Tabla 9, se detalla el porcentaje de los pacientes atendidos en el Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba con diagnóstico de crisis asmática. Podemos observar que un 27,3% de los pacientes pertenecen a edad preescolar, un 60,3% pertenece a edad escolar y solo el 12,4% de los pacientes son adolescentes. Queda claro que la población que se vio afectada en su mayoría son los pacientes escolares, es decir, con una edad comprendida entre 6 y 12 años, con un número total de 73 casos durante el periodo de estudio.

Tabla 9 Distribución de la población por edad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Preescolar	33	27,3	27,3
Escolar	73	60,3	87,6
Adolescente	15	12,4	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.2 Distribución de la población por género

En la Tabla 10 se puede observar que, de un total de 121 pacientes, 77 corresponden a pacientes de género masculino y 44 al género femenino, con un porcentaje de 63,6 % y 36,4 % respectivamente. Estos datos contrastan con la investigación realizada por Moral Gil en el 2019, donde afirma que el sexo masculino parece estar más predispuesto al asma infantil que el sexo femenino, aunque esta tendencia se iguala en la adolescencia (Moral Gil, Asensio de la Cruz, & Lozano Blasco, 2019).

Tabla 10 Distribución de la población por género

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	77	63,6	63,6
Femenino	44	36,4	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.3 Escala de Wood Downes-Ferrés: presencia de cianosis

En la Tabla 11 se analiza la presencia o no de cianosis en la población pediátrica que acudió al servicio de emergencias del Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba. La cianosis es un parámetro evaluado en la escala de Wood Downes-Ferrés. Se puede observar que 115 pacientes, que equivale al 95%, no presentaron cianosis en sus episodios de crisis asmáticas, mientras que 6 pacientes, es decir, el 5% del total, si presentaron cianosis.

Tabla 11 Escala de Wood Downes-Ferrés: presencia de cianosis

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No	115	95,0	95,0
Si	6	5,0	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.4 Escala de Wood Downes-Ferrés: alteraciones en la ventilación

En la Tabla 12 se resume los resultados obtenidos sobre alteraciones en la ventilación. Se puede observar que el 80,2% de los pacientes tiene una ventilación buena, siendo este grupo el de mayor número de casos con 97 de 121. El 18,2 % de los pacientes tienen una ventilación disminuida, el 0,8% presentó una ventilación muy disminuida y, adicional, 0,8% presentó tórax silente. Se determinó que el mayor número de casos se encuentran en las primeras 2 categorías: ventilación buena y ventilación disminuida) con un porcentaje total acumulado de 98,3% del total de los casos.

Tabla 12 Escala de Wood Downes-Ferrés: alteraciones en la ventilación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Buena	97	80,2	80,2
Disminuida	22	18,2	98,3
Muy disminuida	1	,8	99,2
Tórax silente	1	,8	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.5 Escala de Wood Downes-Ferrés: presencia de sibilancias

Si analizamos, en la Tabla 13, la presencia de sibilancias en las fases de la respiración queda en evidencia que el 87,6% de los pacientes presentaron sibilancias al final de la espiración, siendo este grupo el de mayor contraste sobre los demás. Esto contrasta las afirmaciones de Alvear: las sibilancias generalmente prolongan la fase espiratoria de la respiración, aunque

esto depende de la gravedad de la exacerbación asmática (Alvear, Llumiquinga, González, Vega, & Guamantica, 2019). Sin embargo, se puede observar que el 3,3% de los pacientes no presentaron sibilancias, el 2,5% presentó sibilancias en toda la espiración y el 6,6% presentó en la inspiración y espiración.

Tabla 13 Escala de Wood Downes-Ferrés: presencia de sibilancias

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No	4	3,3	3,3
Final espiración	106	87,6	90,9
Toda la espiración	3	2,5	93,4
Inspiración y espiración	8	6,6	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.6 Escala de Wood Downes-Ferrés: presencia de tiraje

En la Tabla 14 se observa que el 65,3% de los pacientes no presentaron tiraje en sus episodios de crisis asmáticas, siendo este un porcentaje considerable del total de casos. Adicional se observa que el 30,6% presentaron tiraje Subintercostal, siendo este el segundo grupo con un porcentaje alto. El 2,5% presentó tiraje supraclavicular más aleteo nasal y el 1,7% de los casos presentaron tiraje supraesternal.

El tiraje, también llamado retracción costal o subcostal es la utilización de los músculos accesorios de la respiración, se considera un indicador indirecto de gravedad, generalmente se presenta en casos de crisis asmáticas moderadas o graves (Paniagua Calzón & Benito Fernández, 2020).

Tabla 14 Escala de Wood Downes-Ferrés: presencia de tiraje

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No	79	65,3	65,3
Subintercostal	37	30,6	95,9
Supraclavicular + aleteo nasal	3	2,5	98,3
Supraesternal	2	1,7	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.7 Escala de Wood Downes-Ferrés: Frecuencia Respiratoria

A continuación, en la Tabla 15 se evidencia que el 77,7% de los pacientes no presentaron alteraciones en la frecuencia respiratoria, con un valor < 30 respiraciones por minuto. Siendo este porcentaje el de mayor valor. Un 19% presentó valores entre 31 – 45, un 2,5% presentó valores entre 46-60 y solo 0,8% de la población total, valores > 60.

Tabla 15 Escala de Wood Downes-Ferrés: Frecuencia Respiratoria

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 30	94	77,7	77,7
31 - 45	23	19,0	96,7
46 - 60	3	2,5	99,2
> 60	1	,8	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.8 Escala de Wood Downes-Ferrés: Frecuencia Cardiaca

La Tabla 16 nos muestra que el 60,3% de los pacientes presentaron taquicardia para la edad, esto equivale a 73 pacientes de un total de 121. Por otro lado, el 39,7% de los pacientes presentaron frecuencias cardiacas consideradas como normales.

Tabla 16 Escala de Wood Downes-Ferrés: Frecuencia Cardiaca

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 120	73	60,3	60,3
> 120	48	39,7	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.9 Escala de Wood Downes-Ferrés: Puntaje final

Podemos observar en la Tabla 17 que la mayor concentración de datos se encuentra en los primeros 4 niveles de puntaje de la escala de Wood Downes-Ferrés, con un porcentaje acumulado de 90,0%; lo que supone una crisis leve a moderada. El 33,9% de los pacientes recibieron un puntaje de 1, el 30,6% un puntaje de 2, el 13,2 % recibieron un puntaje de 3 y el 13,2% recibió un puntaje final de 4. Solo el 3,3% de la población, equivalente a 4 pacientes, recibieron un puntaje de 8, lo que supone una crisis asmática severa.

Tabla 17 Frecuencias observadas en la Escala de Wood Downes-Ferrés

Valor de la escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	41	33,9	33,9
2	37	30,6	64,5
3	16	13,2	77,7
4	16	13,2	90,9
5	4	3,3	94,2
6	2	1,7	95,9
7	1	,8	96,7
8	4	3,3	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

En la Tabla 18 se expresa el análisis descriptivo correspondiente al puntaje final de la escala de Wood Downes-Ferrés, donde podemos observar que los puntajes finales giran en torno a una media de 2 aproximadamente, por lo que se entiende que los datos no se encuentran muy dispersos, es decir, su valor respecto a la media es bastante cercano y esto se puede corroborar mediante a desviación estándar, con un valor de 1,66. El puntaje más alto obtenido en esta escala hace referencia a un valor de 8, que nos indica una crisis severa; mientras que el valor mínimo es de 1 coincidiendo con la moda. Un puntaje final de 1 hace referencia a el puntaje más bajo en la escala, que indica una crisis leve.

Tabla 18 Análisis descriptivo de la Escala de Wood Downes-Ferrés

Medidas de tendencia	Frecuencia
Media	2,46
Mediana	2,00
Moda	1
Desviación estándar	1,664
Mínimo	1
Máximo	8
Percentiles	
25	1,00
50	2,00
75	3,00

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.10 Escala Score Pulmonar: Frecuencia Respiratoria

En la Tabla 19 se observa que el 42,1% de los pacientes no presentaron alteraciones en la frecuencia respiratoria, el 52,1% presentó valores entre 21 – 35, siendo este grupo el de más alto porcentaje. El 4,1% presentó valores entre 36-50 y el 1,7% valores > 50.

Tabla 19 Escala Score Pulmonar: Frecuencia Respiratoria

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 20	51	42,1	42,1
21 - 35	63	52,1	94,2
36 - 50	5	4,1	98,3
> 50	2	1,7	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.11 Escala Score Pulmonar: Sibilancias

En contraste con la Tabla 13, donde se evidencia la presencia de sibilancias según la clasificación de la escala de Wood Downes-Ferrés, los valores de la Tabla 20 son similares. Dado que ambas escalas clasifican las sibilancias de la misma manera, se evidencia que el 87,6% de los pacientes presentaron sibilancias al final de la espiración, el 3,3% de los pacientes no presentaron sibilancias, el 2,5% presentó sibilancias en toda la espiración y el 6,6% presentó en la inspiración y espiración.

Tabla 20 Escala Score pulmonar: Presencia de sibilancias

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No	4	3,3	3,3
Final espiración (estetoscopio)	106	87,6	90,9
Toda la espiración (estetoscopio)	3	2,5	93,4
Inspiración y espiración, sin estetoscopio	8	6,6	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.12 Escala Score Pulmonar: Uso de músculos accesorios (esternocleidomastoideo)

Se puede observar en la Tabla 21 que el uso de músculos accesorios (específicamente el esternocleidomastoideo) no existió en la mayor parte de los pacientes, con un valor de 96,7%. El 1,7% presentó un incremento leve de actividad, el 0,8% presentó un nivel aumentado y el 0,8% presentó una actividad máxima.

Tabla 21 Escala Score Pulmonar: Uso de músculos accesorios (esternocleidomastoideo)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No	117	96,7	96,7
Incremento leve	2	1,7	98,3
Aumentado	1	,8	99,2
Actividad máxima	1	,8	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.13 Escala Score Pulmonar: Puntaje Final

En la Tabla 22 se observa que el 44,6% de los pacientes puntuaron con 2, siendo este puntaje el más observado en la escala Score pulmonar; seguido por el 43%, perteneciente a los pacientes que puntuaron 1. El 94,2% de los pacientes puntuaron valores entre 1 y 3, lo que indica que la mayoría de los pacientes del estudio presentó una crisis leve. Llama la atención que solo 1 paciente puntuó con en valor de 6 y 1 con el valor de 7, representado el 0,8% de los pacientes analizados cada uno.

Tabla 22 Frecuencias observadas en la Escala Score Pulmonar

Valor de la escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	52	43,0	43,0
2	54	44,6	87,6
3	8	6,6	94,2
4	2	1,7	95,9
5	3	2,5	98,3
6	1	,8	99,2
7	1	,8	100,0
Total	121	100,0	

Fuente: Historias clínicas del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

En la Tabla 23 se expresa el análisis descriptivo correspondiente al puntaje final de la escala Score pulmonar, donde se observa que los puntajes finales giran en torno a una media de 2 (en vista que la media expresa valores enteros, se redondea el valor de 1,82). Los datos presentan una desviación estándar de 1,04; dando a conocer que estos se encuentran agrupados en torno a su media. El puntaje más alto obtenido en esta escala hace referencia a un valor de 7, que nos indica una crisis grave; mientras que el valor mínimo es de 1 que indica una crisis leve. El valor de la moda es de 2, que expresa el valor que más se repite en la recolección de datos para la puntuación de la escala.

Tabla 23 Análisis descriptivo de la Escala Score Pulmonar

Medidas de tendencia		Frecuencia
Media		1,82
Mediana		2,00
Moda		2
Desviación estándar		1,049
Mínimo		1
Máximo		7
Percentiles	25	1,00
	50	2,00
	75	3,00

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.1.14 Saturación de oxígeno

En la Tabla 24 se expresa el análisis descriptivo con respecto a la saturación periférica de oxígeno de los pacientes del estudio, con una media de 88. La desviación estándar expresa un valor de 5,98 que nos indica que los datos no se encuentran muy dispersos. La moda expresa un valor de 90. El valor mínimo es de 70, mientras que el valor máximo es de 99.

Los percentiles hacen referencia a 3 valores que dividen al conjunto total de datos analizados en 3 partes iguales. En el percentil 25 se encuentra el valor de 86, lo que significa que el 25% de los pacientes puntuaron igual o inferior a 86. En el percentil 50 tenemos un valor de 90, que hace referencia a la mediana de los datos. Y en el percentil 75 tenemos un puntaje de 92, que indica que el 25% de los pacientes puntúan igual o superior.

Tabla 24 Análisis descriptivo de la Saturación de oxígeno

Medidas de tendencia		Frecuencia
Media		88,36
Mediana		90,00
Moda		90
Desviación estándar		5,985
Mínimo		70
Máximo		99
Percentiles	25	86,00
	50	90,00
	75	92,00

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.2 Análisis bivariante

4.2.1 Concordancia entre las escalas Wood Downes-Ferrés versus Score pulmonar según la clasificación de gravedad (leve, moderado y severo)

La Tabla 25 resume la clasificación de severidad asignada por parte de las escalas de WDF y SP según su clasificación en leve, moderado y severo. El número al interior de cada celda corresponde al total de pacientes que recibieron la clasificación señalada en su correspondiente columna por parte de la escala de SP y la clasificación en su correspondiente fila por parte de la escala WDF. Las celdas a, b y c corresponden a las concordancias en la clasificación asignada por ambas escalas; por el contrario, el resto de las celdas corresponde a las discordancias obtenidas según la clasificación.

En este apartado se evidencia que, del total de 121 pacientes del estudio, según la escala de SP se obtuvieron 114 casos leves, 6 moderados y 1 caso severo. Sin embargo, en la escala de WDF fueron 94 casos leves, 23 moderados y 4 severos. Fueron 93 casos leves que coinciden en ambas escalas, pero existen 20 casos que se consideraron como leves en la escala SP, mientras que en la escala de WDF fueron considerados como moderados. De los 4 casos considerados como severos en la escala de WDF, solamente 1 fue considerado severo en la escala SP, 2 fueron considerados moderados y 1 caso fue puntuado como leve.

Tabla 25 Clasificación de la gravedad de crisis asmática según la escala WDF versus SP

		SCORE PULMONAR			Total
		Leve	Moderado	Severo	
ESCALA WOOD DOWNES FERRÉS	Leve	93 ^a	1	0	94
	Moderado	20	3 ^b	0	23
	Severo	1	2	1 ^c	4
Total		114	6	1	121

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

En la Tabla 26 se analizó la correlación entre las 2 escalas de valoración para exacerbación de crisis asmáticas en el servicio de emergencias de pediatría, encontrándose una correlación positiva moderada (R de Pearson = 0,52), directamente proporcional, con un error estándar asintótico de 0,113. Por otro lado, también se evaluó la concordancia entre las escalas para la clasificación de los pacientes debido a que ambas puntúan los signos y síntomas en diferentes intervalos. Se encontró una mediana concordancia ($Kappa = 0,23$), con un error asintótico de 0,09.

Tabla 26 Correlación entre las escalas WDF versus SP según la clasificación de gravedad

	Valor	Error estándar asintótico
R de Pearson	,522	,113
Kappa	,232	,090
N de casos validos	121	

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.2.2 *Correlación entre las escalas Wood Downes-Ferrés versus Score pulmonar según el puntaje final*

Analizando la Tabla 27 donde se describe la correlación entre las escalas Wood Downes-Ferrés versus Score pulmonar considerando el puntaje final. Para interpretar estos datos, vemos que el coeficiente de correlación de Pearson es de 0,698. El coeficiente de correlación de Pearson toma valores entre -1 a +1, siendo el 0 indicador de una correlación nula entre las variables. Se encontró una correlación relativamente fuerte entre ambas escalas ($r = 0,698$). La correlación es directamente proporcional, es decir, cuando el puntaje de una escala aumenta, la otra escala también aumentará.

Tabla 27 Correlación entre las escalas WDF versus SP según el puntaje final

		SP: PUNTAJE FINAL	WDF: PUNTAJE FINAL
SP: PUNTAJE FINAL	Correlación de Pearson	1	,698**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	121	121
WDF: PUNTAJE FINAL	Correlación de Pearson	,698**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	121	121

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.2.3 Correlación entre la escala Wood Downes-Ferrés y la Saturación de oxígeno en niños con crisis asmática

En el estudio se obtuvo una población total de 121 pacientes pediátricos. A todos los pacientes se les calificó con las dos escalas. Como se observa en el Gráfico 1, el puntaje final obtenido por la escala de Wood Downes-Ferrés mostró una correlación negativa moderada con respecto a la saturación de oxígeno ($r = -0,407$). Es una relación inversamente proporcional, es decir, los pacientes que obtuvieron los puntajes más altos en la escala presentaron menor saturación.

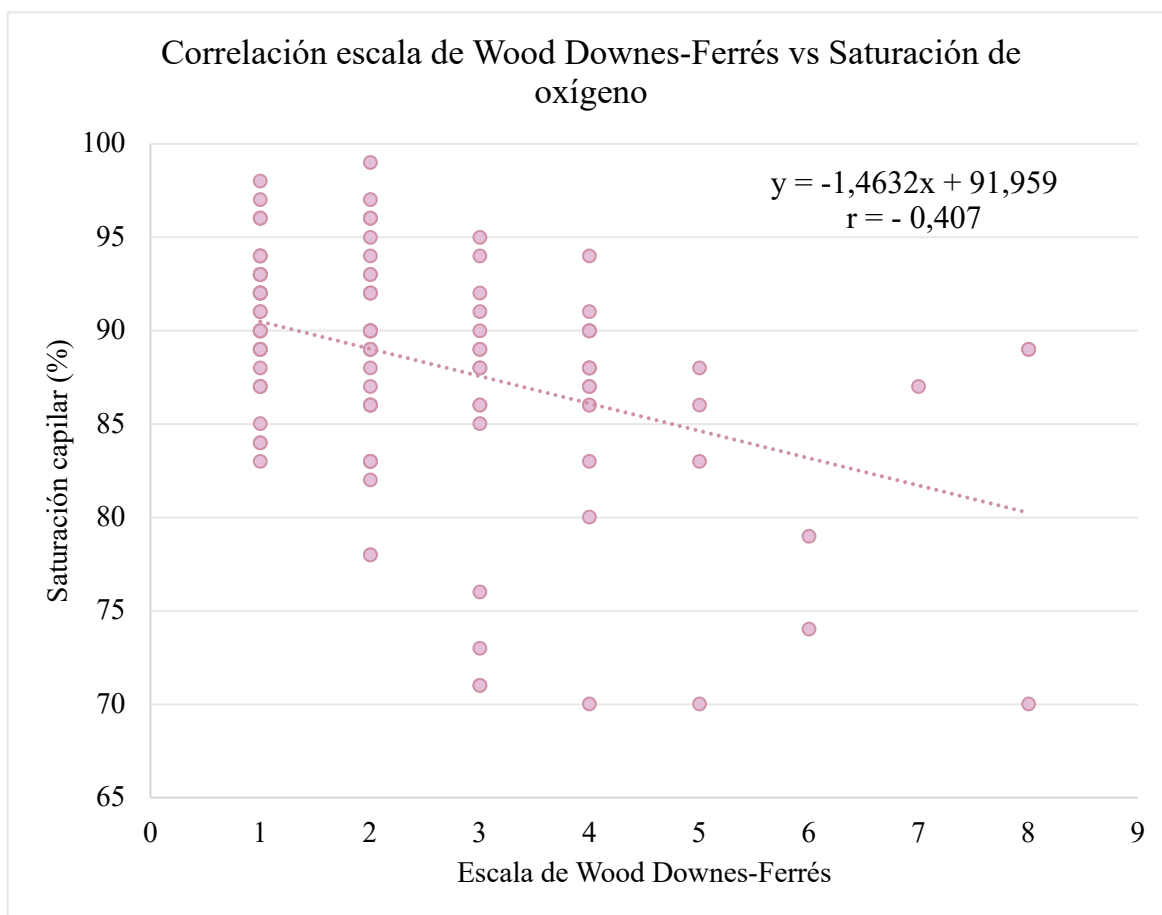


Gráfico 1 Correlación entre la escala WDF y la saturación periférica capilar en niños con crisis asmática

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.2.4 Correlación entre la escala Score pulmonar y la Saturación de oxígeno en niños con crisis asmática

Si comparamos la información con el Gráfico 1 visto anteriormente, el Gráfico 2 también nos muestra una correlación negativa entre la escala Score pulmonar y la saturación de oxígeno, sin embargo, esta correlación es relativamente baja ($r = -0,311$). De igual manera, el gráfico nos muestra una relación negativa, inversamente proporcional, es decir, mientras más alto se obtiene el puntaje en la escala, menor es el valor de la saturación periférica capilar de los pacientes.

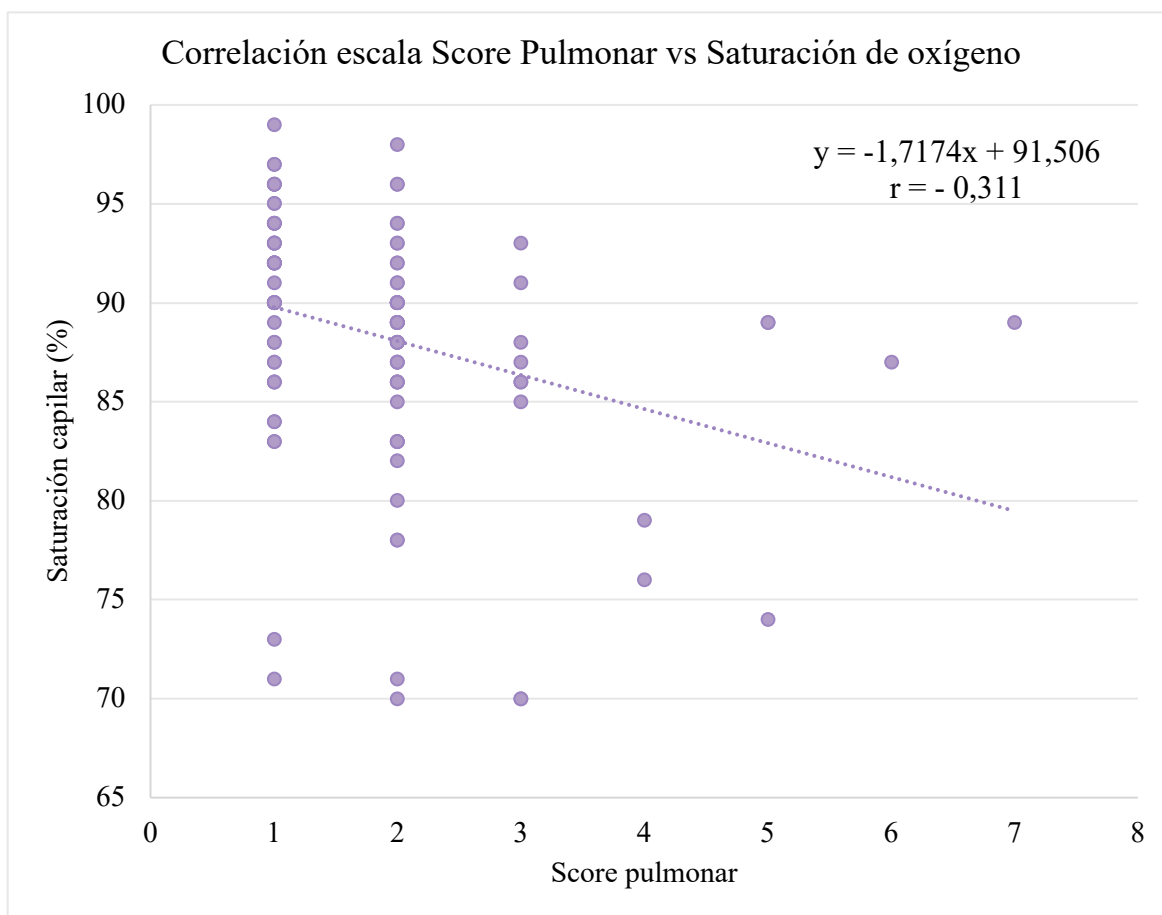


Gráfico 2 Correlación entre la escala de Score pulmonar y la saturación periférica capilar de oxígeno

Fuente: Datos obtenidos del sistema AS400

Elaborado por: Kimberly Alexa Cambisaca López

4.3 Discusión

En este estudio se incluyó a 121 pacientes que fueron admitidos en el servicio de emergencias pediátricas, con edades comprendidas entre ≥ 2 años y < 15 años, con diagnóstico de crisis asmáticas y sus equivalentes dentro de la Clasificación internacional de enfermedades, 10.^a edición (CIE-10). Los datos mostraron una mayor frecuencia de crisis asmáticas en la población escolar, con un 60,3%; con un predominio en el sexo masculino (63,4%).

Si analizamos los parámetros de la escala de Wood Downes-Ferrés, todos los pacientes llegaron con algún grado de dificultad respiratoria, hubo presencia de sibilancias en el 96,7% de los pacientes, tiraje en el 34,7%, cianosis en el 5,5%, alteraciones en la ventilación pulmonar en el 19,8%, alteraciones en la frecuencia respiratoria en el 22,3% y alteraciones en la frecuencia cardiaca en el 39,7% de la población total; observándose que la característica clínica más común en la mayoría de los pacientes es la presencia de sibilancias.

Sin embargo, en la escala de WDF cabe recalcar que los parámetros de frecuencia cardiaca y respiratoria no se encuentran divididos por rangos de edad. Si consideramos que el 77,7% de los pacientes presentaron frecuencias cardiacas < 30 latidos y la población escolar y adolescente suma un 72,7%, este parámetro no considera a estos grupos etarios, puesto que este valor de frecuencia respiratoria estaría fuera de la normalidad para los 2 grupos. Lo mismo sucede con la frecuencia cardiaca, al imponer un puntaje mayor o menor a 120 para asignar el puntaje, por lo que la escala sería más precisa si los parámetros mencionados fueran considerados de acuerdo con la edad.

En la escala Score pulmonar, las sibilancias estuvieron presentes en el mismo porcentaje de la población, en vista que este parámetro se evalúa de la misma manera en ambas escalas, se presentó una alteración en la frecuencia respiratoria en el 57,9% de los pacientes y el uso de músculos accesorios (esternocleidomastoideo) en el 3,3%. Se considera importante recalcar que la frecuencia respiratoria en la escala SP se encuentra dividido por rangos de edad, lo que sería un punto fuerte para considerar.

Con respecto a la saturación de oxígeno, el estudio nos indica que el 25% de los pacientes tuvieron una saturación igual o inferior a 86% y el 25% de los pacientes presentaron una saturación de oxígeno mayor o igual a 92%. El valor mínimo de saturación capilar es de 70%, mientras que el valor máximo es de 99%.

Se decidió analizar la concordancia entre ambas escalas para evaluar su confiabilidad en estudio, se encontró una mediana concordancia (Kappa = 0,23), con un error asintótico de 0,09. Se encontró una correlación relativamente fuerte entre ambas escalas ($r = 0,698$).

Los resultados del estudio muestran que existen diferencias estadísticamente significativas entre la correlación de las escalas de Wood Downes-Ferrés y Score pulmonar con la saturación de oxígeno. El puntaje final obtenido por la escala de Wood Downes-Ferrés mostró una correlación negativa moderada con respecto a la saturación de oxígeno ($r = -$

0,407). Por otro lado, también se evidenció una correlación negativa entre el Score pulmonar y la saturación, sin embargo, esta correlación es relativamente baja ($r = -0,311$).

Los resultados obtenidos contrastan con un estudio retrospectivo realizado en la ciudad de México, en el servicio de urgencias de pediatría del Hospital Español en un periodo de dos años. En este estudio se realizó una correlación entre la escala de WDF y SP con la saturación de oxígeno, donde se evidenció que la escala WDF se correlacionó de mejor manera con la saturación que la escala de SP ($r = -0,56$ versus $r = 0,16$). Si bien la población considerada en el estudio realizado en México fueron pacientes menores a 18 años y difieren con la población del presente estudio donde se consideró un rango de edad de >2 años y ≤ 15 años, los resultados de la investigación mencionada presentan similitudes con el presente estudio (García-Sosa, Orozco-Romero, Iglesias-Leboreiro, Bernárdez-Zapata, & Rendón-Macías, 2018).

Resultados similares se observaron en otro estudio donde comparaban la escala Wood Downes Ferrés con la escala Pediatric Respiratory Assessment Measure (PRAM) para la predicción de la gravedad de la exacerbación del asma infantil. Este estudio retrospectivo, realizado en una población entre 2 y 18 años fue realizado en el Instituto Nacional de Salud Infantil Reina Sirikit ubicado en Tailandia. Los resultados evidenciaron que tanto la escala WDF como la escala PRAM fueron prometedoras en la predicción de la gravedad y el resultado de la exacerbación del asma infantil por lo que recomendaban su uso en la práctica clínica (Chaiyaphat & Tassalapa, 2019).

Diferentes estudios se encargan de estimar o desestimar la validez de las escalas de valoración, sin embargo, hay que considerar que cada escala es útil dependiendo del enfoque que se le acredite. El Score Pulmonar ha sido utilizado de manera rutinaria por su fácil aplicación y considerando la disponibilidad de tiempo del personal, podemos observar que aún se la reconoce como una de las escalas pioneras para la valoración de crisis asmáticas y se la emplea en varias guías y protocolos de manejo en pediatría (Ministerio de Salud Pública y Bienestar, 2016).

Un estudio realizado en Guayaquil en el año 2020, donde se busca la correlación de estas dos escalas con la saturación de oxígeno, encontró una correlación baja, con un coeficiente de Pearson de $-0,229$ entre el SP y la saturación, y de $-0,221$ entre WDF y la saturación. Las diferencias radicales en los resultados del estudio mencionado con el actual pueden corresponder al tiempo establecido como aceptable para recolectar los datos de la saturación de oxígeno de los pacientes, puesto que consideraba un tiempo de hasta dos horas desde el ingreso para la recolección de este parámetro. Mientras que en este estudio se incluyeron los datos del examen físico inmediatos a su ingreso por el departamento de emergencia (Prado Guerrero, 2020).

Los datos obtenidos en el presente estudio mostraron que la escala de Wood Downes-Ferrés se correlaciona de mejor manera con la saturación de oxígeno que la escala de Score pulmonar. Como se expone en el trabajo realizado por García en 2018, esta escala incluye

seis síntomas clínicos más relevantes a observarse en una crisis asmática a diferencia de la escala SP que incluye únicamente tres (García-Sosa, Orozco-Romero, Iglesias-Leboreiro, Bernárdez-Zapata, & Rendón-Macías, 2018). Esto se evidencia al existir una mejor correlación de la escala con la saturación de oxígeno, es decir, mientras más alto se puntúa en la escala, el valor de saturación es menor. El estudio puso en evidencia que la escala de WDF muestra una tendencia a calificar con mayor puntaje para severidad que la escala SP.

En este sentido la escala WDF orienta de mejor manera a clasificar a los pacientes en un nivel de gravedad más adecuado dependiendo del caso. Esto podría orientar a los profesionales de salud a seguir las guías de tratamiento con un mejor juicio clínico. Utilizar de manera frecuente este instrumento clínico permitiría estandarizar las evaluaciones sobre crisis asmáticas en las instituciones de salud.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se ha identificado estadísticamente que la escala de Wood Downes – Ferrés se correlaciona de mejor manera con la saturación de oxígeno que la escala Score Pulmonar para identificar de la gravedad de las crisis asmáticas; la correlación con la saturación de oxígeno es negativa moderada ($r = - 0,407$) para la escala Wood Downes – Ferrés versus negativa baja ($r = - 0,311$) para Score pulmonar.
- Se utilizó las escalas de valoración de severidad Wood Downes – Ferrés y Score pulmonar para calificar los episodios de exacerbación asmática de acuerdo con su gravedad y posteriormente clasificarlos en leve, moderado y grave.
- Al comparar los resultados de las escalas de severidad, se observó que, en la escala Score Pulmonar en orden descendente de frecuencia predominan los casos leves (114), moderados (6) y graves (1). En el caso de la escala Wood Downes - Ferrés, se observan ciertas diferencias en la clasificación, en orden descendente predominan los casos leves (94), moderados (23) y graves (4), por lo que se puede constatar que la escala Wood Downes – Ferrés muestra una tendencia a calificar con mayor puntaje para la severidad, por lo que esta nos permite realizar un tratamiento adecuado con mejor juicio clínico.
- Se analizó la correlación entre las 2 escalas de valoración para exacerbación de crisis asmáticas encontrándose una correlación positiva moderada (R de Pearson = 0,52), directamente proporcional, adicional, se evaluó la concordancia entre las escalas debido a que ambas asignan un puntaje a los parámetros establecidos en diferentes intervalos. Se encontró una mediana concordancia ($Kappa = 0,23$) entre las escalas
- Conforme a los datos obtenidos en el estudio, se demostró que la escala de Wood Downes-Ferrés es de mayor utilidad clínica para identificar la gravedad de las crisis asmáticas en la población pediátrica.

5.2 Recomendaciones

- Este trabajo de investigación servirá como referencia para la Institución donde se realizó el estudio, por lo que se considera pertinente su socialización con el personal de salud del servicio de pediatría y urgencias pediátricas del Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba.

- Utilizar de manera rutinaria la escala Wood Downes – Ferrés podría unificar criterios médicos y resultar útil para el diagnóstico oportuno de una exacerbación asmática, para facilitar su manejo en la unidad de salud, o para el traslado del paciente a otra unidad que cuente con capacidad resolutive.

- La puntuación clínica de esta escala no debe suplir a los exámenes complementarios considerados pertinentes por el personal médico, como la gasometría de sangre arterial como un parámetro objetivo para insuficiencia respiratoria. Al contrario, la escala es un complemento al diagnóstico que se puede utilizar en cualquier momento y tiene un peso importante, pero no primordial, en el diagnóstico brindado por el profesional.

- Es importante dedicar un tiempo de la consulta médica a los padres, para fomentar la prevención en salud de esta patología, en vista que son los padres quienes manejan el tratamiento de los pacientes pediátricos y de esta manera evitar la recurrencia en crisis asmáticas.

REFERENCIAS

- Álvarez Caro, F., & García González, M. (2021). Asma: concepto, fisiopatología, diagnóstico y clasificación. *Pediatría Integral*, 25(2), 56-66.
- Abraira, V. (2001). El índice kappa. *Notas estadísticas*, 27(5), 247-249.
- Ali, I., Nabih, E., & Eltohami, A. (2018). Diagnosis of Asthma in Childhood Age. *Archives of Asthma, Allergy and Immunology*(2), 8-12.
- Alvear, M., Llumiquinga, J., González, V., Vega, D., & Guamantica, A. (2019). Estudio de la prevalencia de asma más factores ambientales de los niños y niñas de las unidades educativas de las parroquias de Guayllabamba, Calderón y Llano Chico. Quito - Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Pediatría*, 20(2), 18-22.
- Benincore Robledo, A., & Prado López, L. M. (2018). Asma en el paciente pediátrico. *Acta Pediátrica Hondureña*, 8(2), 796-809.
- Burke, H., Leonardi-Bee, J., Hashim, A., Pine-Abata, H., Chen, Y., Cook, D. G., . . . McKeever, T. M. (2015). Prenatal and passive smoke exposure and incidence of asthma and wheeze: systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*(129), 735–744.
- C M de Jong, C., S L Pedersen, E., Mozun, R., Goutaki, M., Trachsel, D., Barben , J., & E Kuehni, C. (2019). Diagnosis of asthma in children: the contribution of a detailed history and test results. *European Respiratory Journal*(54).
- Castro Rosero, R. V. (Mayo de 2018). FACTORES DE RIESGO DEL ASMA BRONQUIAL EN PACIENTES PEDIATRICOS DE 5 A 11 AÑOS DE EDAD. Guayaquil.
- Chaiyaphat, T., & Tassalapa, D. (Septiembre de 2019). Comparison between pediatric respiratory assessment measure (PRAM) score and Wood's asthma score to assess acute asthma exacerbation. *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*, 37(2), 123-129.
- Dharmage, S., Perret, J., & Custovic, A. (Junio de 2019). Epidemiology of Asthma in Children and Adults. *Frontiers in Pediatrics*, 7.
- García Sánchez, M. A., Isidoro García, M., & Dávila González, I. (2021). Los genes, el medio ambiente y la alergia. En C. J. Senent, T. Chivato, I. Jáuregui, J. M. Zubeldia, & M. L. Baeza, *EL LIBRO DE LAS ENFERMEDADES ALERGICAS* (2.ª ed ed.). Bilbao.

- García-Sosa, A., Orozco-Romero, D. P., Iglesias-Leboreiro, J., Bernárdez-Zapata, I., & Rendón-Macías, M. E. (2018). Escala Wood Downes-Ferrés, una opción útil para identificar la gravedad en crisis asmática. *Revista Mexicana de Pediatría*, 85(1), 11-16.
- Genuneit J. (2015). Exposure to farming environments in childhood and asthma and wheeze in rural populations: a systematic review with meta-analysis. *Pediatric Allergy and Immunology*, 509-518.
- Global Initiative for Asthma. (2019). *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*.
- Gómez Correa, G. A. (2018). Inconclusa historia del asma. *Revista Colombiana de Neumología*, 30(1), 18-28.
- Gurrola Silva, A., & Huerta López, J. (2013). Historia del asma. *Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas*, 22(2), 77-86.
- Hernández Lalinde, J. D., Espinosa Castro, J. F., Peñaloza Tarazona, M. E., Rodríguez, J. E., Chacon Rangel, J. G., Toloza Sierra, C. A., . . . Pire, B. (2018). Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica (AVFT)*, 37(2), 587-595.
- Hough, K. P., Curtiss, M. L., Blain, T. J., Liu, R.-M., Trevor, J., Deshane, J. S., & Thannickal, V. J. (2020). Airway Remodeling in Asthma. *Frontiers in Medicine*, 7, 191.
- Kumar, V., Abbas, A., & Aster, J. (2015). *Patología Estructural y Funcional*. (E. España, Ed.) España: Elsevier.
- Lancet. (2020). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*, 396(10258), 1204-22.
- Martin, J., Townshend, J., & Brodlye, M. (2022). Diagnosis and management of asthma in children. *BMJ Paediatrics Open*.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2010). *Introducción a la probabilidad y estadística* (13a edición ed.). México D.F., México.
- Merin E. Kuruvilla, F. E.-H. (april de 2019). Understanding Asthma Phenotypes, Endotypes, and Mechanisms of Disease. *Clinical reviews in allergy & immunology*, 56(2), 219-233.

- Milan Diaz, I. (Septiembre de 2017). Tablas de Contingencia. *Tabajo de fin de grado. Tablas de Contingencia*. Sevilla.
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar. (2016). Protocolo de manejo para bronquiolitis, neumonía, influenza, laringitis y crisis asmática. *Pediatría (Asunción)*, 43(2), 151-157.
- Moral Gil, L., Asensio de la Cruz, O., & Lozano Blasco, J. (2019). Asma: aspectos clínicos y diagnósticos. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría. Asociación Española de Pediatría*, 2, 103-115.
- Moral, L., Asensi Monzó, M., Juliá Benito, J. C., Ortega casanueva, C., Paniagua Calzon, N. M., Perez Garcia, M. I., . . . Valverde-Molina. (2021). Asma en pediatría: consenso REGAP. *Anales de Pediatría*, 125.e1 - 125.e11.
- Morris, M. J., & Mosenifar, Z. (2017). Asthma: Practice Essentials. *Medscape*. Obtenido de https://www-cdc-gov.translate.googleusercontent.com/translate?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc
- Ocampo, J., Gaviria, R., & Sanchez, J. (2017). Prevalence of asthma in Latin America. Critical look at ISAAC and other studies. *Revista Alergia México*, 64(2), 188-197.
- Oksel, C., Haider, S., Fontanella, S., Frainay, C., & Custovic, A. (2018). Classification of Pediatric Asthma: From Phenotype Discovery to Clinical Practice. *Frontiers in Pediatrics*.
- Ordoñez-Vasquez, S. (2019). *FACTORES DE RIESGO MÁS FRECUENTES DE ASMA BRONQUIAL EN PACIENTES DE 1 A 14 AÑOS DE EDAD, HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL GENERAL SAN FRANCISCO, EN EL PERIODO DE ENERO 2017 A DICIEMBRE 2018*. Quito.
- Paniagua Calzón, N., & Benito Fernández, J. (2020). Diagnóstico y tratamiento de la crisis asmática en Urgencias. *Sociedad Española de Urgencias de Pediatría*, 49-61.
- Prado Guerrero, M. J. (Diciembre de 2020). *CORRELACIÓN DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO CON LA ESCALA DE WOOD DOWNES-FERRÉS VS. SCORE PULMONAR PARA DETERMINAR GRAVEDAD EN PACIENTES CON CRISIS ASMÁTICA INGRESADOS EN EL HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE DE ENERO A DICIEMBRE 2019*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Ramos-Fernández, J. M., Piñero-Domínguez, P., Abollo-López, P., Moreno-Pérez, D., Cordón-Martínez, A. M., Milano-Manso, G., & Antonio Urda-Cardona. (2018). Validation study of an acute bronchiolitis severity scale to determine admission to a Paediatric Intensive Care Unit. *Anales de Pediatría*, 89(2), 104-110.

- Real Academia Nacional de Medicina (RANM). (2012). *Diccionario de términos médicos*. Editorial médica panamericana.
- Régnier, S., & Huels, J. (2015). Association between respiratory syncytial virus hospitalizations in infants and respiratory sequelae: systematic review and meta-analysis. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 820–826.
- Seyedrezazadeh E, M. M. (2018). Fruit and vegetable intake and risk of wheezing and asthma: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*(72), 411-428.
- Sinyor, B., & Perez, L. C. (2022). *Pathophysiology Of Asthma*. (S. Publishing, Ed.) StatPearls.
- Zhao D, S. H. (2015). Prenatal antibiotic use and risk of childhood wheeze/asthma: A meta-analysis. *Pediatr Allergy Immunol*(26), 756–764.

ANEXOS

ANEXO 1: DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES



DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE SALUD INDIVIDUAL Y FAMILIAR	Cod: INV- 0__
MANUAL PARA LA ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA O INVESTIGACIONES REALIZADAS EN EL HOSPITAL	FECHA:
	VERSIÓN: 1

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Riobamba, 14 de abril de 2022

Dr. Fabricio García P. Coordinador del Centro de Investigación y Docencia

Cargo del empleado que declara responsabilidad de la investigación:

DR. LUIS RICARDO COSTALES VALLEJO – DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA DE LA UNACH

Título de la Investigación: "CORRELACIÓN ESCALA DE WOOD DOWNES – FERRÉS VERSUS SCORE PULMONAR – SATURACIÓN DE OXÍGENO EN GRAVEDAD DE CRISIS ASMÁTICA. RIOBAMBA, 2018-2021".

Declaración del Investigador:

Yo, Cambisaca López Kimberly Alexa, portador de cedula de ciudadanía 1400773139, declaro tener conocimiento del Código de Ética y las situaciones que se consideran como Conflicto de Interés y de la necesidad de informar a la administración superior cualquier situación que pueda ser fuente de un potencial conflicto de interés, razón por la cual declaro:

No poseer situaciones a informar como potenciales Conflictos de Intereses (en caso de no tener situación de Conflicto de Interés a informar) sobre el proyecto de investigación presentado a esta institución.

Al mismo tiempo me comprometo a entregar una copia del proyecto de investigación en la Institución (IESS) una vez terminado y respetar el derecho a la confidencialidad de los datos entregados, caso contrario aceptar la sanción correspondiente de la Institución.

Kimberly Alexa Cambisaca López
FIRMA DEL INVESTIGADOR

Luis Costales Vallejo
MEDICO PEDIATRA
CI: 0603977950

Dr. Luis Ricardo Costales Vallejo
FIRMA DEL TUTOR

HOSPITAL DEL IESS RIOBAMBA
IESS
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN E INVESTIGACIÓN

Dr. Fabricio Garcia
FIRMA DEL COORDINADOR DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

ANEXO 2: RECOLECCION DE DATOS EN EL SISTEMA SPSS

4 : SATO2 87 Visible: 18 de 18 variable

	SEXO	WDF_CIANOSIS	WDF_VENTILACION	WDF_FR	WDF_SIBILANCIAS	WDF_TIRAS
2	Masculino	No	Disminuida	31 - 45	Toda la espiración	
3	Masculino	No	Disminuida	31 - 45	Inspiración y es...	Subintercos
4	Masculino	No	Buena	31 - 45	Toda la espiración	
5	Femenino	No	Disminuida	< 30	Final espiración	
6	Masculino	No	Disminuida	< 30	Final espiración	Subintercos
7	Masculino	No	Disminuida	< 30	Final espiración	
8	Masculino	No	Disminuida	< 30	Final espiración	Supraclavicular
9	Masculino	No	Buena	31 - 45	Final espiración	Subintercos
10	Femenino	No	Buena	< 30	Inspiración y es...	
11	Masculino	No	Buena	31 - 45	Toda la espiración	
12	Masculino	No	Buena	31 - 45	Final espiración	Subintercos
13	Femenino	No	Muy disminuida	31 - 45	Final espiración	Subintercos
14	Femenino	No	Disminuida	46 - 60	No	Subintercos
15	Masculino	No	Disminuida	31 - 45	Inspiración y es...	Supraclavicular
16	Femenino	No	Disminuida	< 30	Final espiración	
17	Femenino	Si	Tórax silente	> 60	No	
18	Masculino	No	Buena	< 30	Final espiración	Subintercos
19	Femenino	No	Buena	31 - 45	Final espiración	Subintercos
20	Femenino	No	Buena	< 30	Final espiración	
21	Femenino	No	Disminuida	< 30	Final espiración	Subintercos
22	Masculino	No	Buena	< 30	Final espiración	Subintercos

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON