



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”**

**ASOCIACIÓN DE LA ESCALA PRAM CON DESENLACES CLÍNICOS EN NIÑOS
CON CRISIS ASMÁTICA QUE INGRESARON AL HOSPITAL GENERAL “DR.
MANUEL GEA GONZÁLEZ”**

TÉSIS:
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

PRESENTADO POR:
DRA. MAIRA AMÉRICA AGUIRRE MINERO

ASESOR:
DR. JOSÉ ALFONSO MAYA BARRIOS
MEDICO ADSCRITO A LA DIRECCIÓN MÉDICA

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2022
HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

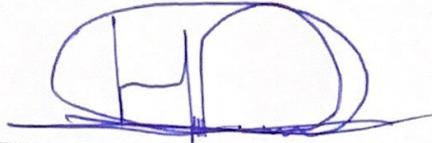
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

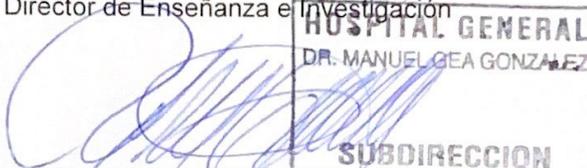
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

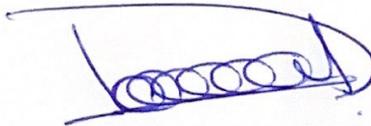
AUTORIZACIONES



Dr. Héctor Manuel Prado Calleros
Director de Enseñanza e Investigación



Dr. José Pablo Maravilla Campillo
Subdirector de Investigación Biomédica



Dra. Lorena Hernández Delgado
Subdirectora de Pediatría



Dr. José Alfonso Maya Barrios
Médico adscrito a la Dirección Médica



Dra. Mónica Patricia Escobedo Torres
Médico adscrito a la División de Pediatría

Este trabajo de tesis con número de registro: 21-48-2021 presentado por la Dra. Maira América Aguirre Minero y se presenta en forma con visto bueno por el tutor principal de la tesis Dr. José Alfonso Maya Barrios con fecha del 20 de agosto del 2021 para su impresión final.



Dr. José Pablo Maravilla Campillo
Subdirector de Investigación Biomédica

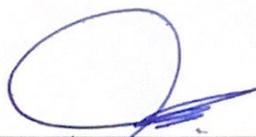


Dr. José Alfonso Maya Barrios
Investigador Principal

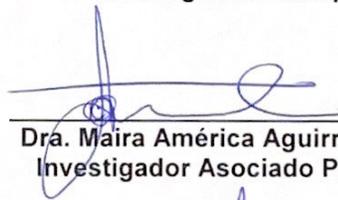
**ASOCIACIÓN DE LA ESCALA PRAM CON DESENLACES CLÍNICOS EN NIÑOS
CON CRISIS ASMÁTICA QUE INGRESARON AL HOSPITAL GENERAL "DR.
MANUEL GEA GONZÁLEZ".**

Este trabajo fue realizado en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en la División de Pediatría bajo la dirección de la Dr. José Alfonso Maya Barrios, con el apoyo de la doctora Mónica Patricia Escobedo Torres quienes orientaron y aportaron a la conclusión de este trabajo.

COLABORADORES:



Dr. José Alfonso Maya Barrios
Investigador Principal



Dra. Maira América Aguirre Minero
Investigador Asociado Principal



Dra. Mónica Patricia Escobedo Torres
Investigador Asociado

AGRADECIMIENTOS

Al Hospital General “Dr. Manuel Gea González” por permitir formarme como pediatra entregándome confianza y apoyo. A todos mis adscritos por guiarme sabiamente y entregarme las herramientas para adquirir los conocimientos y habilidades necesarias.

Al Dr. José Alfonso Maya Barrios por orientarme paso a paso para la elaboración de esta tesis y mantenerse con la disposición de compartir su conocimiento.

A mis padres: por impulsarme a seguir mis sueños pese a cualquier adversidad, por apoyarme incondicionalmente y sentar en mi las bases para que día a día mis decisiones sean las mas sensatas y asertivas. Todos mis logros son suyos también.

A mis hermanos: atesoro la dicha de haber crecido a su lado, si duda mi vida no sería la misma sin ustedes. Gracias por su ejemplo de perseverancia, amor y amistad. Aun siendo mis hermanos menores todos los días tengo algo que aprender de ustedes.

Gracias a las familias y pacientes de este hospital. Quienes depositaron su confianza y en ocasiones su esperanza en mi y en todo el equipo de pediatría, sin duda son nuestra motivación para superarnos, seguir aprendiendo y mantenernos de pie aun en los momentos difíciles.

“Para los niños trabajamos, porque los niños son los que saben querer, porque los niños son la esperanza del mundo”.

José Martí

ÍNDICE

Resumen.....	7
Abstract.....	8
Introducción.....	10
Material y métodos.....	14
Resultados.....	15
Discusión.....	16
Conclusiones.....	21
Referencias.....	21
Figuras y tablas.....	23

RESUMEN

Introducción: El asma es una enfermedad definida por una historia de síntomas respiratorios tales como sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, los cuales varían en tiempo e intensidad, al igual que la limitación variable del flujo espiratorio. Para el diagnóstico de asma se tiene en cuenta la combinación de síntomas respiratorios, sibilancias, disnea, opresión torácica o tos, asociada a la limitación variable de las vías respiratorias, que varían sustancialmente con el tiempo. En la guía para el manejo del asma (GINA 2019), se recomendó clasificar a los pacientes de acuerdo con su gravedad para recibir tratamiento adecuado. Varias escalas se han validado para evaluar la gravedad del asma. La escala PRAM, tiene variables más objetivas para predecir la gravedad de los pacientes y ha mostrado buena correlación con un mal pronóstico y una predicción de ingreso en niños con puntuaciones altas.

Objetivo: Conocer la asociación entre la puntuación de la Escala PRAM otorgada al ingreso hospitalario con los desenlaces clínicos en niños con crisis asmática que ingresaron al Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal y retrolectivo de expedientes de niños de 3 a 16 años con diagnóstico de crisis asmática que ingresaron a la División de Pediatría del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” entre el 1º de enero de 2015 al 31 de diciembre 2019. Cada uno de los expedientes se evaluaron retrospectivamente para conocer las características sociodemográficas, clínicas y terapéuticas y calcular retrospectivamente la puntuación de la escala PRAM.

Resultados: Se incluyeron en el estudio un total de 40 expedientes. El 70% del sexo masculino y la edad promedio fue 6.9 años. La puntuación por PRAM al ingreso del paciente categorizó en leve, moderado y grave distribuyéndose 10, 24 y 6 expedientes en cada grupo respectivamente. Los desenlaces clínicos estudiados fueron dos: días de estancia intrahospitalaria y días de uso de oxígeno suplementario. Con respecto a comparación de medias de los días de estancia intrahospitalaria no se demostró diferencia estadísticamente significativa entre los 3 grupos (valor p 0.871) [tabla 3], aunque la dispersión de los valores en el grupo de gravedad leve fue más amplia que en los otros grupos (figura 1). En los días de uso de oxígeno, se encontró que el grupo con mayor número de pacientes (moderado, $n = 24$), requirió más días de uso de oxígeno con una media de 5.1 días sin ser esta diferencia estadísticamente significativa (valor p 0.395)

Conclusiones: Los resultados de este estudio demuestran que no hay diferencia estadística en los desenlaces clínicos como son los días de uso de oxígeno y los días de estancia intrahospitalaria en los distintos grupos de gravedad de acuerdo con la escala PRAM Sería

pertinente realizar estudios prospectivos que mejoren la calidad de los datos y se limiten los sesgos encontrados en este trabajo.

Palabras clave: crisis asmática, escala PRAM, *Pediatric Respiratory Assessment Measure*

Abstract

Introduction: Asthma is a heterogeneous disease, usually characterized by chronic inflammation of the airway. It is defined by a history of respiratory symptoms such as wheezing, dyspnea, chest tightness and cough, which varied in time and intensity, as well as the variable limitation of expiratory flow. In Mexico, asthma was included among the reportable diseases since 1995. Analyzing the latest data reported in 2019, it can be seen that throughout the country a total annual incidence of asthma is 201.23 reported per 100,000 inhabitants in all age groups. For the diagnosis of asthma, the combination of respiratory symptoms, wheezing, dyspnea, chest tightness or cough, associated with variable airway limitation, which varies substantially over time, will be taken into account. The risk factors for mortality from asthma are the following: hospitalization or visit to the emergency department in the last year, current use or having recently used oral steroids due to asthma attacks, no current use of inhaled steroids, over use of β_2 agonists of short-acting, more than one salbutamol inhaler per month, history of psychiatric illness in the patient or family, or psychosocial problems, poor adherence to asthma treatment, and food allergy.

Objective: To know the association between the PRAM Scale score given at hospital admission with the clinical outcomes in children with asthma attacks who were admitted to the General Hospital "Dr. Manuel Gea González "

Material and methods: An observational, descriptive, cross-sectional and retrospective study of the records of children from 3 to 16 years old with a diagnosis of Asthmatic Crisis who entered the Division of Pediatrics of the General Hospital "Dr. Manuel Gea González "between January 1,

2015 and December 31, 2019. Each of the files was retrospectively evaluated to determine the sociodemographic, clinical and therapeutic characteristics and to retrospectively calculate the PRAM scale score.

Results: A total of 40 files were included in the study. 70% of the male sex and the average age was 6.9 years. The PRAM score on admission of the patient was categorized into mild, moderate and severe, with 10, 24 and 6 records being distributed in each group respectively. The clinical outcomes studied were two: days of hospital stay and days of supplemental oxygen use. Regarding the comparison of means of the days of hospital stay, no statistically significant difference was shown between the 3 groups (p-value 0.871) [Table 3], although the dispersion of the values in the group of mild severity was wider than in the other groups (figure 1). In the days of oxygen use, it was found that the group with the highest number of patients (moderate, n = 24), required more days of oxygen use with a mean of 5.1 days, without this difference being statistically significant (p-value 0.395)

Conclusions: The results of this study show that there is no statistical difference in the clinical outcomes such as the days of oxygen use and the days of hospital stay in the different severity groups according to the PRAM scale. It would be pertinent to carry out prospective studies that improve the quality of the data and the biases found in this work are limited.

Key words: asthmatic attack, PRAM scale, Pediatric Respiratory Assessment Measure

INTRODUCCIÓN

El asma es una enfermedad heterogénea, usualmente caracterizada por inflamación crónica de la vía aérea. Es definida por una historia de síntomas respiratorios tales como sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, los cuales varían en tiempo e intensidad, al igual que la limitación variable del flujo espiratorio. (Global Initiative for Asthma, 2020)

En México, el asma se incluyó dentro de las enfermedades reportables desde 1995, aunque el primer registro confiable comenzó al año siguiente. Estos datos son concentrados por la Dirección General de Epidemiología y están disponibles en su sitio oficial de Internet (www.dgepi.salud.gob.mx). (Becerra, 2009). Analizando los últimos datos reportados en el 2019 se puede observar que en todo el país se reporta una incidencia total anual de asma de 201.23 por cada 100 000 habitantes. (Dirección General de Epidemiología, 2019)

Es muy probable que la inflamación de las vías respiratorias inferiores se deba a una combinación de predisposición genética, exposiciones ambientales y posiblemente alteraciones en el microbioma. (James W. Mims, 2015)

La inflamación en las vías aéreas se encuentra presente en diferentes grados durante la evolución de la enfermedad y en las exacerbaciones del asma, aunque en algunas ocasiones puede haber broncoespasmo sin un componente inflamatorio tan notorio. El asma es desencadenada por la activación de las células cebadas de la submucosa de las vías respiratorias distales por la presencia de alérgenos. Esto al cabo de unos segundos ocasiona constricción bronquial y un aumento en la secreción de líquido y moco, dificultando más la respiración al atrapar aire inhalado en los pulmones. Una característica importante del asma es la inflamación crónica de las vías respiratorias que se caracteriza por la presencia persistente de un mayor número de linfocitos T helper estirpe 2 (Th2), eosinófilos, neutrófilos y otros leucocitos. Estas células favorecen la remodelación y engrosamiento de las paredes de las vías respiratorias como consecuencia de hiperplasia e hipertrofia de la capa de músculo liso y las glándulas de la mucosa, con la aparición final de fibrosis. Esta remodelación origina estenosis permanente de las vías respiratorias que se

acompaña de una mayor secreción de moco y que interviene en muchas de las manifestaciones clínicas de la patología. En los pacientes asmáticos crónicos a menudo sobreviene una hiperreactividad general de las vías respiratorias a estímulos no inmunitarios. La acción directa de las citocinas de Th2 como Interleucina-9 (IL-9) e interleucina-3 (IL-3) en las células epiteliales de las vías respiratorias puede tener una función predominante en una de las principales manifestaciones de la enfermedad, la inducción de la metaplasia de células caliciformes, que es un aumento en la diferenciación de las células epiteliales como células caliciformes y el incremento consecutivo en la secreción de moco. Las células del epitelio pulmonar también producen un receptor de quimiocina receptor de quimiocina CC3 (CCR3) y por lo menos dos de los ligandos para este receptor, ligandos de quimiocinas CC 5 y 11 (CCL5 y CCL11). Estas quimiocinas intensifican la respuesta de Th2 al atraer más células Th2 y eosinófilos a los pulmones lesionados. Los efectos directos de las citocinas de Th2 y las quimiocinas sobre las células de músculo liso de las vías respiratorias y los fibroblastos pulmonares producen la apoptosis de las células epiteliales y la remodelación de las vías respiratorias inducida en parte por la producción de factor de crecimiento transformante beta (TGF- β), que tiene múltiples efectos sobre el epitelio, los cuales fluctúan desde el desencadenamiento de la apoptosis hasta la estimulación de la proliferación celular. En los pacientes con asma, el número de eosinófilos guarda una relación directa con la gravedad del asma. Si bien el asma alérgica al principio es desencadenada por una respuesta a un alérgeno específico, la inflamación crónica subsiguiente al parecer es perpetuada aún cuando no haya una exposición al alérgeno. Las vías respiratorias se vuelven característicamente hiperreactivas y estos factores además del antígeno pueden desencadenar los ataques de asma. (Murphy K, 2009)

Para el diagnóstico de asma se tendrá en cuenta la combinación de síntomas respiratorios, sibilancias, disnea, opresión torácica o tos, asociada a la limitación variable de las vías respiratorias, que varían sustancialmente con el tiempo. La presentación clínica de esta

enfermedad suele ser variable, generalmente son niños que consultan por tos, asociado a taquipnea y signos de dificultad respiratoria. Aunque el examen físico en las personas asmáticas puede ser normal el hallazgo más frecuente son las sibilancias a la auscultación especialmente durante la espiración forzada. Para aproximadamente el 25%-35% de los pacientes a quienes se diagnostica asma en la atención primaria, no se puede confirmar el diagnóstico, pues, aunque la base del diagnóstico aún no se ha documentado, se debe procurar la confirmación mediante pruebas objetivas . (Global Initiative for Asthma, 2020) En este contexto, cuando no se han cumplido los criterios estándar para el asma, se debe considerar otras investigaciones, por ejemplo las relacionadas con la función pulmonar, (espirometría) las cuales deben repetirse con prueba de reversibilidad cuando el paciente esté sintomático o después de suspender medicamentos broncodilatadores durante más de 12 horas. De igual manera es importante mencionar, que, en menores de 5 años, el diagnóstico de asma es complejo, pues los síntomas respiratorios como tos y sibilancias episódicas podrían relacionarse con patologías frecuentes en estos grupos de edad como bronquiolitis, laringotraqueobronquitis y otras infecciones causadas por virus; además, aunado a este escenario, no existen pruebas de rutina que nos permitan determinar y documentar una limitación del flujo al aire en estos niños. Ante la dificultad diagnóstica a la que se enfrenta con los pacientes de esta edad, se han publicado distintos estudios de cohorte con seguimiento desde el nacimiento que han permitido el desarrollo de algunas herramientas para predecir el riesgo de asma en la infancia como el índice predictivo de asma, con un valor predictivo positivo de 77%, valor predictivo negativo de 68%, especificidad de 97% que podrían orientar el diagnóstico pero carecen de precisión suficiente para hacer pronósticos fiables. Los factores de riesgo para mortalidad por asma son los siguientes: hospitalización o visita al servicio de urgencias en el último año, uso actual o haber usado recientemente esteroides orales por crisis de asma, no uso actual de esteroides inhalados, sobre uso de β_2 agonistas de corta acción, más de un inhalador de salbutamol al mes, historia de enfermedad psiquiátrica en el paciente o la familia, o problemas psicosociales, pobre adherencia

al tratamiento del asma y alergia alimentaria. (Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, 2017)

Las exacerbaciones pulmonares por asma se pueden presentar en periodos variables de tiempo, semanas, días y, en ocasiones horas. Se considera que las que se instauran más lentamente (crisis asmática de lenta aparición o tipo I) tienen un predominio inflamatorio de la mucosa bronquial y los pacientes muestran deterioro clínico y funcional en horas, días o semanas, y, en las que se instauran en forma hiperaguda (crisis asmática de progresión rápida o tipo II) pueden aparecer entre tres a seis horas y, en este caso predomina disfunción del músculo liso (broncoespasmo). Las crisis asmáticas pueden ocurrir en cualquier momento, incluso en pacientes con asma leve o bien controlado. Usualmente ocurren en relación con factores de riesgo antes mencionados o pobre adherencia al tratamiento controlador. La historia clínica y el examen físico frecuentemente son suficientes para llegar al diagnóstico de crisis asmática, pero se debe tener en cuenta que sus síntomas (tos, sibilancias, tirajes y disnea) no son patognomónicos de esta entidad. El diagnóstico diferencial se planteará en los pacientes con el primer episodio sibilante y en los menores de dos años. La historia clínica es la herramienta fundamental para el diagnóstico de crisis asmática. El deterioro de la función pulmonar puede ser cuantificado con la medición del FEP y/o el VEF1, si se compara con los valores previos del paciente o valores estimados. En el momento agudo, estas medidas pueden ayudar en la clasificación de la gravedad de las crisis y ser útiles en pacientes con baja percepción de los síntomas y deterioro significativo de la función pulmonar, pero se debe tener en cuenta que en la población pediátrica su realización no es fácil en el momento de la agudización y en algunos pacientes dichas pruebas pueden ser normales. La evaluación inicial debe ser rápida y dirigida para establecer la gravedad de la crisis sin retrasar el inicio del tratamiento. (Global Initiative for Asthma, 2020) La evaluación precisa de la gravedad de una exacerbación del asma es importante para ayudar a la toma de decisiones clínicas. La puntuación de gravedad óptima que se utilizará cuando los niños presenten una exacerbación aguda dependerá de varios factores. Las áreas

clave que deben tenerse en cuenta incluyen el uso de la puntuación, la precisión, si está validado o no en niños y si los equipos clínicos necesitan o no capacitación o recursos adicionales para capturar los parámetros requeridos. (Jerry Chacko, 2020) Se han utilizado numerosas puntuaciones validadas, incluida la puntuación de la escala PRAM (Medida de evaluación respiratoria pediátrica), la puntuación de gravedad del asma pediátrica y la puntuación de la frecuencia respiratoria- uso de los músculos accesorios, disminución de los sonidos respiratorios (RAD), para clasificar la gravedad y el tratamiento del asma.

La puntuación PRAM incorpora los componentes de sibilancias, entrada de aire, contracción de escalenos, retracción supraesternal y saturación de oxígeno en una escala validada para su uso en niños de 2 a 17 años que presentan exacerbaciones agudas de asma. Se ha demostrado que es una herramienta receptiva y discriminativa con buena confiabilidad intra e interevaluador. (TABLA 1). La evaluación clínica de las exacerbaciones agudas del asma tiene dos dimensiones diferentes. Una evaluación estática determina la gravedad del asma en el momento de la presentación y una evaluación dinámica determina la respuesta a la terapia. La capacidad de predecir el ingreso hospitalario según la puntuación PRAM ayuda con el manejo del flujo de pacientes en el servicio de urgencias, también puede alentar el inicio de una terapia más agresiva para disminuir la necesidad de hospitalización en este subconjunto de pacientes de alto riesgo. El objetivo del presente estudio es conocer la asociación entre la puntuación de la Escala PRAM otorgada al ingreso hospitalario con los desenlaces clínicos en niños con crisis asmática que ingresaron al Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal y retrospectivo donde se incluyeron expedientes de los pacientes con crisis asmática que ingresaron a la División de Pediatría del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” del 1º de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2019. Se realizó un muestreo no aleatorio por conveniencia en donde se incluyeron los

expedientes de pacientes que tenían documentado como diagnóstico de ingreso crisis asmática. El tamaño de la muestra elegible fue de 40 expedientes. Cada uno de los expedientes se evaluaron retrospectivamente para conocer las características sociodemográficas, clínicas y terapéuticas y calcular retrospectivamente la puntuación de la escala PRAM. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa IBM SPSS versión 25.

RESULTADOS

En el estudio que realizamos, se incluyeron pacientes de 3 a 16 años que consultaron al servicio de urgencias e ingresaron a hospitalización con diagnóstico de crisis asmática, en un periodo de tiempo que comprendió del 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2019; contamos con una muestra de 40 expedientes. De ellos, el 70% fueron de sexo masculino y el 30% restante de sexo femenino. La edad de la muestra en promedio fue 6.9 años (DE 3.9). La saturación de oxígeno registrada al ingreso fue en promedio de 88.8% (DE 4.7) (tabla 2). Con respecto a las características sociodemográficas, clínicas y terapéuticas utilizadas en los pacientes, el 47.5% tuvo diagnóstico previo de asma con un 57.5% de tratamiento previo con beta agonistas de corta acción y el 45% con antecedente de hospitalización por asma. Las intervenciones terapéuticas utilizadas en los pacientes a su ingreso en el servicio de urgencias, el 67.5% de esteroides inhalados y 90% de esteroides sistémicos. Se reportó uso de antimicrobianos en el 75% de los pacientes y sulfato de magnesio en el 57.5% de los casos. Finalmente, en el desenlace clínico, encontramos medias de 5.1 días (DE 3.4) para estancia intrahospitalaria y 4.6 (DE 2.8) para días de uso de oxígeno suplementario (tabla 2). La aplicación retrospectiva de la escala PRAM en nuestra muestra de 40 pacientes, distribuyó a los casos teniendo en cuenta grupos de gravedad como leve, moderado y grave, con medias en la puntuación de la escala de 2.4, 5.1 y 9.6 respectivamente (tabla 3). Al analizar las características clínicas, intervenciones terapéuticas y desenlace clínico de acuerdo con el grupo de gravedad, encontramos que la distribución por edad, diagnóstico previo de asma, tratamiento con SABA, saturación de oxígeno al ingreso, y uso

de antimicrobianos es similar en los 3 grupos. En cuanto al sexo se encontraron distribuciones similares excepto en el grupo moderado donde se presentó 79.2% de los casos en el grupo de sexo masculino versus 28.2% en el sexo femenino. Se encontró mayor distribución de hospitalizaciones previas por asma (66.7%), uso de corticoides inhalados (83.3%), sulfato de magnesio (83.3%), esteroides sistémicos (100%) en el grupo de mayor gravedad. El desenlace clínico en los 3 grupos de gravedad fue similar en los 3 grupos de gravedad teniendo en cuenta las desviaciones estándar para cada uno (tabla 4). La puntuación por PRAM al ingreso a urgencias, estudiada de manera retrospectiva en la población, nos agrupó a los casos en tres categorías: leve, moderado y grave distribuyéndose 10, 24 y 6 expedientes en cada grupo respectivamente. Los desenlaces clínicos estudiados fueron dos: días de estancia intrahospitalaria y días de uso de oxígeno suplementario. En cuanto a la comparación de medias de los días de estancia intrahospitalaria no se demostró diferencia estadísticamente significativa entre los 3 grupos (valor p 0.871) [tabla 3], aunque la dispersión de los valores en el grupo de gravedad leve fue más amplia que en los otros grupos (figura 1). En los días de uso de oxígeno, se encontró que el grupo con mayor número de pacientes (moderado n = 24), requirió más días de uso de oxígeno con una media de 5.1 días sin ser esta diferencia estadísticamente significativa (valor p 0.395) [tabla 3].

DISCUSIÓN

La crisis asmática aguda se define como un episodio agudo o subagudo de empeoramiento progresivo de dificultad respiratoria, tos, sibilancias, en un paciente con diagnóstico previo de asma. Si el diagnóstico no está establecido, existen elementos de la historia clínica que orientan como: tos que empeora en las noches, sibilancias recurrentes, sensación de opresión torácica y que estos síntomas desaparezcan con los agonistas beta de corta acción (SABA). Igualmente, antecedentes personales como rinitis, dermatitis atópica e historia de asma o atopia en familiares de primera línea. Algunos autores han clasificado a las crisis asmáticas de acuerdo con su

gravedad. Un ejemplo es la Escala PRAM que otorga una categorización de la gravedad de la crisis en leve, moderada o grave dependiendo de la severidad de los síntomas. En el presente estudio, el objetivo principal fue conocer la asociación entre la puntuación de la escala PRAM otorgada al ingreso hospitalario con los desenlaces clínicos en niños con crisis asmática que ingresaron a hospitalización.

En la literatura científica, la escala PRAM, por sus siglas en inglés *Pediatric Respiratory Assessment Measure*, ha sido descrita como una herramienta útil que categoriza en tres grupos de gravedad (leve, moderado y grave) a los pacientes con crisis asmática en los servicios de urgencias. Su uso pretende predecir el ingreso hospitalario de acuerdo con la puntuación, así como orientar el inicio de una terapia más agresiva con el fin de disminuir la necesidad de hospitalización en el subconjunto de pacientes de alto riesgo (Jerry Chacko, 2020). En este trabajo, aplicamos retrospectivamente esta escala, y se documentó que el grupo de gravedad con mayor frecuencia fue el moderado, con una media en la puntuación PRAM de 5.1. Las variables estudiadas, dirigidas a características sociodemográficas, clínicas, terapéuticas y desenlace clínico tuvieron una frecuencia similar en los 3 grupos. En los resultados obtenidos en nuestro estudio, los diferentes grupos de gravedad no tuvieron diferencias estadísticamente significativas en los días de uso de oxígeno ($p = 0.871$) ni en los días de estancia intrahospitalaria ($p = 0.395$), tomando en cuenta que estas dos variables fueron los desenlaces a estudiar. Una de las posibilidades que pudiera explicar este comportamiento está dado por la aplicación retrospectiva de la escala, pues al realizar este tipo de estudio, disminuye la objetividad en el momento de clasificar a los pacientes en comparación con la aplicación prospectiva de la misma. Con los resultados derivados de nuestra investigación, se encontró que se suministró terapia antimicrobiana en los 3 grupos de gravedad de pacientes atendidos por crisis asmática, por lo que teniendo en cuenta los elevados índices de resistencia bacteriana a los antibióticos, se debe procurar el uso sensato de éstos. Es importante destacar que el uso de antimicrobianos se documentó en más de la mitad de los casos. En este mismo sentido, no existe clara evidencia

que demuestre impacto en el suministro de antibióticos tras la presentación de crisis asmática. En 2018 Normansell y colaboradores (Normansell, 2018), publicaron una revisión sistemática donde señalan que no hay evidencia suficiente para apoyar el uso de antibióticos en los casos de exacerbación del asma en comparación con la atención estándar o el placebo. Sería pertinente tomar en cuenta estas recomendaciones para prácticas futuras.

La revisión sistemática de los sistemas de puntuación del asma aguda pediátrica publicada en 2020 por Jerry Chacko y colaboradores, señala que evaluar la gravedad y la respuesta al tratamiento puede ser más difícil para los pacientes con exacerbaciones de gravedad moderada. Hay pocas medidas objetivas disponibles para categorizar las exacerbaciones en diferentes grupos de gravedad. Se ha observado que la evaluación de la gravedad de las exacerbaciones es variable y de precisión limitada, razón por la cual la aplicación de una escala sería importante en la toma de decisiones clínicas, la auditoría y la investigación, sin embargo, se destaca que no existe suficiente investigación comparativa entre las diversas puntuaciones de gravedad del asma pediátrica. Existe una necesidad imperiosa de realizar estudios que permitan validar estas escalas.

La evaluación clínica de las exacerbaciones del asma tiene dos dimensiones distintas: una evaluación estática que determina la gravedad del asma en el momento de la presentación y una evaluación dinámica que determina la respuesta al tratamiento. Existe evidencia contradictoria con respecto a la predictibilidad de las evaluaciones clínicas en los servicios de urgencias y hospitalización. Se considera que una puntuación PRAM grave en el servicio de urgencias tiene una probabilidad superior al 50% de ingreso hospitalario en pacientes con asma (Chaiyaphat y colaboradores, 2019). Las evaluaciones dinámicas que pueden evaluar la progresión clínica de un paciente y la respuesta a la terapia son mejores para predecir la necesidad de hospitalización, por lo que, en el estudio de cohorte prospectivo de 2016, Fuad y colaboradores sugieren que la evaluación clínica 2 horas después del ingreso a urgencias es el mejor predictor. Una limitante de este último estudio es que no incluyó dentro de sus resultados una puntuación validada. Al

aplicar la evaluación dinámica utilizando PRAM para predecir la hospitalización, se podría decidir admitir a los pacientes de alto riesgo, ayudando al flujo de pacientes, lo cual tiene como impacto mejorar la utilización de recursos hospitalarios, calidad y evaluación comparativa del rendimiento del servicio de urgencias.

En nuestro estudio, la gravedad de la crisis asmática resultó no ser un factor predictivo en la hospitalización por asma. Debido a que no existe una variable única en los niños para determinar la gravedad de la crisis. Como se comentó con anterioridad, se han realizado muchos intentos para desarrollar sistemas de puntuación para evaluar el grado de gravedad. Estos sistemas de puntuación constan de una serie de signos clínicos y facilitan la determinación de la gravedad cuando no se puede realizar la espirometría. En 2008, se realizó un estudio de cohorte prospectivo por Ducharme y colaboradores en donde se comenta que la escala PRAM con un puntaje de 12 es una herramienta sensible pero modestamente discriminativa para evaluar la gravedad e las exacerbaciones agudas del asma en niños de 3 a 6 años. Con un rendimiento similar a la evaluación de gravedad por los médicos, ofrece la ventaja de los criterios validados para interpretar la gravedad de la obstrucción de las vías respiratorias (leve < 5 , moderada ≥ 5) e identificar una mejoría clínicamente significativa (cambio desde el valor inicial mayor a 3). Igualmente, aunque no se ha evaluado la concordancia entre observadores de la escala PRAM, otras puntuaciones que utilizan signos clínicos han informado buena concordancia entre observadores. La escala ha sido validada para niños de 3 a 6 años, un grupo de edad que engloba a una gran proporción de pacientes con asma que acuden a un servicio de urgencias pediátricas, queda por probar en niños menores de 3 años y en el 40% de los niños de 3 a 6 años que no cooperaron con las mediciones de resistencia respiratoria. Además, sería pertinente examinar su utilidad en niños con otras enfermedades como bronquiolitis y realizar estudios en donde se corrobore su concordancia interobservador. Se ha sugerido que es un indicador válido y altamente reproducible de la gravedad de la enfermedad en los niños. Cada componente

individual del índice de puntuación se puede determinar fácilmente en la práctica clínica, lo que hace que la puntuación sea útil para evaluar la gravedad.

Por otro lado, en el estudio de validación realizado en 2016 por Hendriekje Eggink se encontró que es difícil establecer la validez de un sistema de puntuación dado que no se cuenta con un estándar de oro sólido o un valor de referencia. Sin embargo, la validez de las puntuaciones de disnea podría verse obstaculizada por el hecho que los signos clínicos de disnea pueden variar en gran medida entre las diferentes edades. La escasa validez y especialmente las malas propiedades discriminatorias y evaluativas de las puntuaciones de disnea pediátrica parece deberse principalmente a la gran variación entre evaluadores. El poder discriminativo de estos puntajes compuestos fue demasiado bajo en comparación con la variación en las características de la población examinada; es decir, las puntuaciones no parecen ser lo suficientemente sensibles ni específicas para detectar los cambios a menudo sutiles en las condiciones clínicas de los niños pequeños. Esto significa que las puntuaciones de disnea deben usarse con precaución. Dado que ninguna de las puntuaciones es significativamente mejor que las demás, es preferible que se realicen más estudios de investigación en el campo y, que en los servicios de urgencias cada médico tratante adecue una escala de gravedad respiratoria al escenario con el cual se enfrente.

Una limitación significativa en nuestro estudio está dada por la aplicación retrospectiva de la escala, lo cual esté posiblemente relacionado con el sesgo de información ya que los datos recabados podrían no ser confiables puesto que las variables documentadas nos se recogieron de manera sistemática en el momento de atención del paciente. Dado que los desenlaces clínicos fueron similares en los tres grupos, sería pertinente realizar estudios futuros en los que se realice una aplicación prospectiva de esta herramienta de evaluación de gravedad en los pacientes.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio demuestran que no hay diferencia estadística en los desenlaces clínicos como son los días de uso de oxígeno y los días de estancia intrahospitalaria en los distintos grupos de gravedad de acuerdo con la escala PRAM. Es importante considerar el momento de la aplicación de la escala en los pacientes con exacerbaciones ya que la ausencia de diferencia en las variables estudiada puede obedecer a la aplicación retrospectiva de la escala y a la obtención de los datos en el primer momento de ingreso del paciente a la sala de urgencias. Sería pertinente realizar estudios prospectivos que mejoren la calidad de los datos y se limiten los sesgos encontrados en este trabajo.

REFERENCIAS

1. Becerra, M. H. Epidemiología del asma. Neumología y cirugía de tórax. 2009;68(S2):S91-S96
2. Dirección General de Epidemiología. 2019. Disponible en: https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/incidencia_casos.html
3. Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2019 Disponible en: <http://www.ginasthma.com/>
4. Mims JW. Asthma: definitions and pathophysiology. Int Forum Allergy Rhinol. 2015;5(S1): S2-6. doi: 10.1002/alr.21609. PMID: 26335832.
5. Chacko J. Pediatric acute asthma scoring systems: a systematic review and survey of UK practice. JACEP Open. 2019; 1:1000–1008.
6. Gaviria A, Ruiz F, Muñoz N, Burgos G, Ortiz J. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, atención integral y seguimiento de niños y niñas con diagnóstico de asma. Ministerio de protección social, sistema general de seguridad social salud. GPC-2013-01. ISBN: 978-958-8838-46-5. Bogotá. Colombia Abril de 2013

7. Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax. Guía Mexicana de Asma. Rev Alerg Mex. 2016; 64(Supl 1): s1-s128
8. Murphy K, Travers P, Walport M. Inmunobiología de Janeway Ed. MacGraw Hill. (7a Ed). 2009.
9. Normansell R, Sayer B, Waterson S, Dennett EJ, Del Forno M, Dunleavy A. Antibiotics for exacerbations of asthma. Cochrane Database Syst Rev. 2018; 25(6):CD002741. doi: 10.1002/14651858.CD002741.pub2. PMID: 29938789; PMCID: PMC6513273.

TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Puntuación de la Medida de evaluación respiratoria pediátrica (PRAM)

Puntuación de la Escala PRAM para gravedad de crisis asmática				
Signos	0	1	2	3
Sibilancias	Ausente	Al final de la espiración	En inspiración y espiración	Audibles con estetoscopio o entrada mínima de aire casi sin ruidos
Entrada de aire	Normal	Disminuido en bases	Uniformemente disminuida	Mínimo
Actividad del escaleno al respirar	Ausente		Presente	
Retracción supraesternal al respirar	Ausente		Presente	
Saturación de oxígeno en el aire ambiente	> 94%	92 a 94%	<92%	
<i>Clasificación de gravedad: 0-4 puntos, leve; 5-8 puntos, moderado; 9-12 puntos, severo; >12 puntos, insuficiencia respiratoria inminente.</i>				

Tabla 2. Características sociodemográficas, clínicas y terapéuticas de los niños con crisis asmática que ingresaron a la División de Pediatría del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” en el periodo de enero de 2016 a diciembre de 2019.

Variable	Todos los casos n=40
Edad (años)	6.9 (3.9)
Sexo	
<i>Masculino</i>	28 (70%)
<i>Femenino</i>	12 (30%)
Tratamiento previo con SABA	23 (57.5%)
Diagnóstico previo de asma	19 (47.5%)
Hospitalizaciones por asma previamente	18 (45%)
Saturación de oxígeno al ingreso (%)	88.8 (4.7)
Uso de corticosteroides inhalados	27 (67.5%)
Uso de sulfato de magnesio	23 (57.5%)
Uso de esteroides sistémicos	36 (90%)
Uso de antimicrobianos	30 (75%)
Días de estancia intrahospitalaria	5.1 (3.4)
Días de uso de oxígeno suplementario	4.6 (2.8)
Apoyo mecánico ventilatorio	0 (0%)
Datos representados en: media (desviación estándar) o número de casos (%). Abreviaturas: SABA, short-acting beta agonists.	

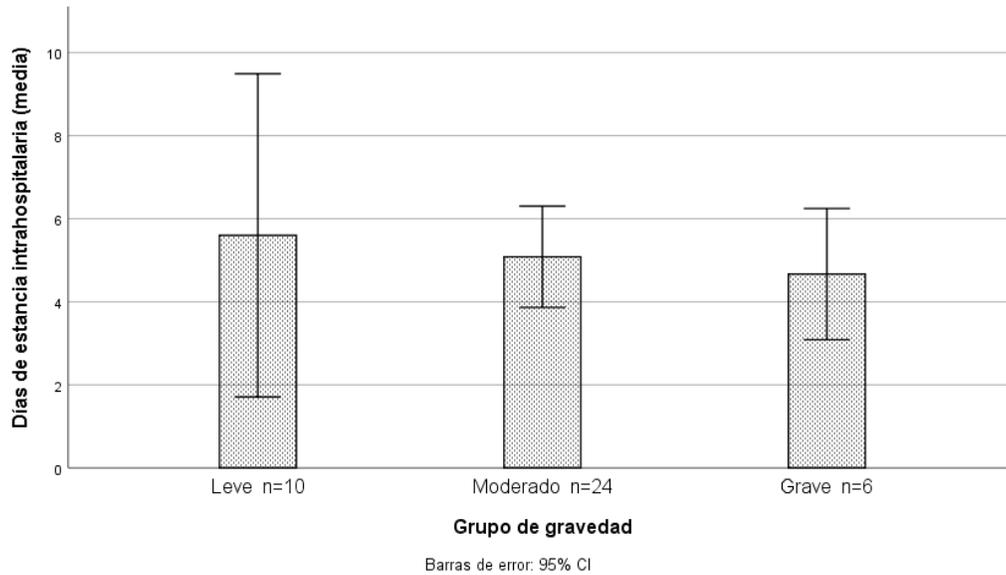
Tabla 3. Características sociodemográficas, clínicas y terapéuticas de los niños con crisis asmática agrupados por gravedad de acuerdo con la escala PRAM que ingresaron a la División de Pediatría del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” en el periodo de enero de 2016 a diciembre de 2019.

Variable	Gravedad de acuerdo a escala PRAM		
	Leve n= 10	Moderado n= 24	Grave n= 6
Edad (años)	5.4 (3.9)	7.6 (3.8)	7.0 (4.3)
Sexo			
<i>Masculino</i>	5 (50%)	19 (79.2%)	4 (66.7%)
<i>Femenino</i>	5 (50%)	5 (20.8%)	2 (33.3%)
Tratamiento previo con SABA	5 (50%)	14 (58.3%)	4 (66.7%)
Diagnóstico previo de asma	5 (50%)	11 (45.8%)	3 (50%)
Hospitalizaciones por asma previamente	4 (40%)	10 (41.7%)	4 (66.7%)
Saturación de oxígeno al ingreso	92.2 (4.2)	87.1 (4.2)	89.1 (5.0)
Uso de corticosteroides inhalados	6 (60%)	16 (66.7%)	5 (83.3%)
Uso de sulfato de magnesio	4 (40%)	14 (58.3%)	5 (83.3%)
Uso de esteroides sistémicos	7 (70%)	23 (95.8%)	6 (100%)
Uso de antimicrobianos	7 (70%)	19 (79.2%)	4 (66.7%)
Puntuación PRAM	2.4 (0.8)	5.1 (1.0)	9.6 (1.5)
Datos representados en: media (desviación estándar) o número de casos (%). Abreviaturas: SABA, <i>short-acting beta agonists</i> .			

Tabla 4. Comparación de la presentación de los desenlaces clínicos en la población estudiada de acuerdo con el grupo de gravedad de la escala PRAM.

Variable	Subgrupos			Valor p ^a
	Leve n=10	Moderado n=24	Grave n=6	
Días de estancia intrahospitalaria	5.6 (5.4)	5.0 (2.8)	4.6 (1.5)	0.871
Días de uso de oxígeno suplementario	3.8 (2.9)	5.1 (2.9)	4.0 (1.7)	0.395
Datos resumidos en media (desviación estándar), ^a El valor p fue calculado por la prueba ANOVA.				

Gráfica 1. Comparación de las medias de los días de estancia intrahospitalaria entre los grupos de gravedad de acuerdo con la escala PRAM de los niños con crisis asmática que ingresaron a la División de Pediatría del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” en el periodo de enero de 2016 a diciembre de 2019.



Gráfica 2. Comparación de las medias de los días de uso de oxígeno entre los grupos de gravedad de acuerdo con la escala PRAM de los niños con crisis asmática que ingresaron a la División de Pediatría del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” en el periodo de enero de 2016 a diciembre de 2019.

