



Artículo original/Original article/Artigo original

Utilidad del índice predictivo de asma modificado para predecir el desarrollo de asma bronquial en niños

Usefulness of the modified asthma predictive index to predict the development of bronchial asthma in children

Utilidade do índice preditivo de asma modificado para prever o desenvolvimento de asma brônquica em crianças

Liseth Saniz Díaz^{1a}

Arturo Recabarren Lozada^{1,2bce}

Dante Fuentes Fuentes^{1,3ace}

<https://orcid.org/0000-0001-6372-1305>

<https://orcid.org/0000-0003-0257-9661>

<https://orcid.org/0000-0001-5434-7809>

Resumen

Objetivo: Determinar la utilidad del índice predictivo de asma modificado (IPAm), para detectar en forma precoz a niños con diagnóstico de asma bronquial. **Material y métodos:** Estudio descriptivo-transversal donde se evaluaron a 162 niños de 5 a 16 años, que pertenecen al Programa de asma del Hospital III Yanahuara de la ciudad de Arequipa. Sus padres respondieron en forma retrospectiva un cuestionario predictivo de asma que consta de 3 criterios mayores y 4 criterios menores. Se consideró como asma probable si el niño tuvo sibilancias recurrentes, además de 1 criterio mayor y/o 2 criterios menores positivos. **Resultados:** El 85,8% de los niños empezaron su enfermedad antes de los 4 años. Al aplicar el IPAm en forma retrospectiva, se observa que en el 76,5% de los niños se pudo haber detectado el asma en forma precoz (antes de los 5 años), con una positividad del puntaje mayor en varones (81,2%) y en niños que presentan una severidad de asma moderada (85,3%). **Conclusiones:** El IPAm es una herramienta sencilla y de muy fácil aplicación que permite detectar en forma precoz la posibilidad de desarrollar asma bronquial en un niño pequeño (menor de 5 años) que presente sibilancias recurrentes en los últimos 12 meses. Se recomienda su uso rutinario en la consulta de pediatría.

Palabras clave: asma, índice predictivo de asma modificado (IPAm)

Abstract

Objective: To determine the usefulness of the modified asthma predictive index (mAPI) for the early detection of children diagnosed with bronchial asthma. **Material and methods:** Descriptive-cross-sectional study where 162 children from 5 to 16 years old, who belong to the Asthma program of Hospital III

¹ Hospital III Yanahuara EsSalud. Arequipa, Perú

² Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa, Perú

³ Universidad Católica Santa María. Arequipa, Perú

^a Médico cirujano

^b Profesor principal de pediatría

^c Médico pediatra

^d Docente de la Facultad de Medicina

^e Médico especialista en neumología pediátrica





Yanahuara in Arequipa, were evaluated. His parents retrospectively answered an asthma predictive questionnaire consisting of 3 major criteria and 4 minor criteria. Probable asthma was considered if the child had recurrent wheezing, in addition to 1 major criterion and/or 2 positive minor criteria. **Results:** 85.8% of the children began their disease before 4 years of age. When applying the mAPI retrospectively, it is observed that 76.5% of childhood asthma could have been detected early (before the age of 5), with a higher positive score in males (81.2%) and in children with moderate asthma severity (85.3%). **Conclusions:** The mAPI is a simple and very easy-to-apply tool that allows early detection of the possibility of developing bronchial asthma in a young child (less than 5 years old) who presents recurrent wheezing in the last 12 months. Its routine use is recommended in pediatric consultation.

Keywords: asthma, modified asthma predictive index (mAPI)

Resumo

Objetivo: Determinar a utilidade do índice preditivo de asma modificado (APIm) para a detecção precoce de crianças diagnosticadas com asma brônquica. **Material e métodos:** Estudo descritivo transversal onde foram avaliadas 162 crianças de 5 a 16 anos, pertencentes ao Programa de asma do Hospital III Yanahuara na Arequipa. Seus pais responderam retrospectivamente a um questionário preditor de asma composto por 3 critérios maiores e 4 critérios menores. Asma provável foi considerada se a criança apresenta sibilância recorrente, além de 1 critério maior e/ou 2 critérios menores positivos. **Resultados:** 85,8% das crianças iniciaram a doença antes dos 4 anos. Ao aplicar o IPAm retrospectivamente, observa-se que em 76,5% das crianças a asma poderia ter sido detectada precocemente (antes dos 5 anos), com maior escore positivo no sexo masculino (81,2%) e em crianças com gravidade moderada da asma (85,3%). **Conclusões:** O IPAm é uma ferramenta simples e muito fácil de aplicar que permite a detecção precoce da possibilidade de desenvolvimento de asma brônquica em uma criança pequena (menos de 5 anos) que apresenta sibilância recorrente nos últimos 12 meses. Seu uso rotineiro é recomendado na consulta pediátrica.

Palavras-chave: asma, índice preditivo de asma modificado (APIm)

Introducción

El asma bronquial es la enfermedad crónica más frecuente en pediatría, las cifras de prevalencia son elevadas a nivel mundial y Latinoamérica no escapa a esa realidad; en nuestra ciudad no hay reportes actualizados, pero un estudio reciente demostró que alrededor del 10% de niños en edad escolar padecen esta enfermedad, cifra comparable a la de muchos países de Latinoamérica y del hemisferio norte.¹⁻⁴

El diagnóstico precoz del asma resulta muy importante en la población pediátrica debido a que esta enfermedad no solo afecta la calidad de vida del paciente, sino también la de su familia y limita innecesariamente su nivel de actividad en una etapa donde un estilo de vida normal en el niño favorece

su adecuado desarrollo físico, mental y social. El asma es una enfermedad inflamatoria crónica de la vía aérea, demostrar este hallazgo y cuantificar el grado de obstrucción de la vía aérea muchas veces resulta difícil de realizar, especialmente en niños menores de 5 años, debido a la imposibilidad de realizar pruebas de función pulmonar u otros procedimientos que muestren obstrucción bronquial reversible, hallazgo muy sugerente de asma en un estudio de función pulmonar.^{5,6}

Las sibilancias recurrentes son un hallazgo frecuente en niños lactantes y menores de 5 años; Martínez, en su clásico estudio de la evolución de sibilancias en una cohorte extensa de niños que nacieron sanos, demuestra que la mitad de los niños presentarán al menos un episodio de sibilancias antes de





los 6 años, lo que no representa necesariamente que exista un 50 % de asma en la edad escolar, ya que muchos de estos niños tienen sibilancias transitorias y no desarrollarán asma a futuro y solo el fenotipo con antecedentes de alergia familiar y/o atopia personal tendrán mayor posibilidad de progresar a un asma en el futuro.⁷

Ante la falta de herramientas diagnósticas útiles y con base en un estudio epidemiológico de extrema trascendencia, se desarrolló el *score* API (Asthma Predictive Index) que combina parámetros clínicos y laboratoriales fáciles de obtener en la práctica clínica, porque es una herramienta capaz de predecir el riesgo de desarrollar asma en edad escolar.

Las guías internacionales GINA y GEMA, en sus actualizaciones, consideran al API como un instrumento útil, pero recalcan la necesidad de aplicarlo en diferentes contextos. En el hospital Yanahuara se utiliza, desde el año 2001, un *score* similar, pero que tiene pequeñas modificaciones en sus criterios de evaluación.⁸⁻¹¹

Es por ello que se planteó la realización de este estudio, aplicando en forma retrospectiva el índice predictivo de asma modificado (IPAm) en niños con el diagnóstico ya establecido de asma bronquial, con la finalidad de determinar su eficacia en predecir el desarrollo de asma a futuro; como objetivo primordial el instalar un tratamiento controlador precoz para el asma, que mejore la calidad de vida del niño y de su familia

Material y métodos

Se trata de un estudio observacional, transversal que incluyó a 162 niños con el diagnóstico establecido de asma bronquial, en quienes y con la colaboración de los padres se completa los datos del índice predictivo de asma que ha sido modificado para su uso en el Hospital III Yanahuara de la ciudad de Arequipa y que se aplica desde hace varios años en niños menores de 5 años, con el antecedente de haber presentado 3 o más episodios de sibilancias en los últimos 12 meses y que adicionalmente presenten en forma positiva 1 criterio mayor o 2 criterios menores de dicho *score*.

Los criterios mayores fueron los siguientes:

- Antecedente de asma en los padres.
- Antecedente de rinitis alérgica en los padres.
- Antecedente de dermatitis atópica en el niño, diagnosticada antes de los 3 años de edad.

Los criterios menores fueron los siguientes:

- Antecedente de rinitis alérgica en el niño.
- Antecedente de hiperreactividad bronquial expresada por la presencia de sibilancias no desencadenadas por virosis o resfríos.
- Hallazgo de eosinófilos \geq al 4 % en el hemograma.
- Hallazgo de IgE $>$ 60 UI.

Se consideró caso de asma si el niño de 5 o más años tuvo 3 o más episodios de sibilancias en los últimos 12 meses, más una espirometría normal u obstructiva, con prueba broncodilatadora positiva y/o una prueba de provocación bronquial al ejercicio positiva. En forma retrospectiva se consideró asma si el niño menor de 5 años tuvo 3 o más episodios de sibilancias en los últimos 12 meses más un criterio mayor y/o 2 criterios menores positivos.^{5,10,12}

Resultados

La tabla 1 muestra la distribución de los pacientes por edad y sexo, se aprecia que algo más de la mitad de los niños investigados tuvieron una edad comprendida entre 5 a 8 años (53,7 %) y respecto al sexo hubo un leve predominio de varones (52,5 %).

Tabla 1

Distribución de los pacientes por edad y sexo

Edad	N.º	Porcentaje (%)
5-8 años	87	53,7
9-12 años	54	33,3
13-16 años	21	13
Sexo		
Masculino	85	52,5
Femenino	77	47,5
Total	162	100

La tabla 2 y la figura 1 muestran la edad a la que los padres refieren el inicio de síntomas compati-

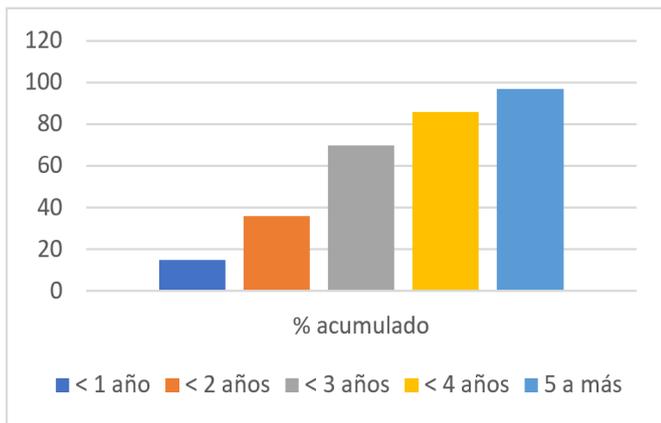


bles con asma en sus hijos; en el porcentaje acumulado se aprecia que la gran mayoría (85,8%) de niños empezaron su asma antes de los 4 años de edad.

Tabla 2
Distribución de los pacientes del Programa de asma de acuerdo a la edad de inicio del asma

Inicio del Asma	N.º	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
< 1 año	24	14,8	14,8
1 < 2 años	34	21	35,8
2 < 3 años	55	34	69,8
3 < 4 años	26	16,1	85,8
4 < 5 años	18	11,1	96,9

Figura 1
Edad del inicio del asma



La tabla 3 muestra la positividad de los criterios mayores del IPAm, aproximadamente, se aprecia que, 1 de cada 6 padres refiere el antecedente de presentar asma y que entre un 15 a 21 % de ellos manifiestan tener rinitis alérgica. Respecto al antecedente de dermatitis atópica en el niño, aproximadamente, el 40 % de los niños tiene este dato positivo, con un índice mayor en varones.

Tabla 3
Distribución de los pacientes de acuerdo a la positividad de criterios mayores del índice predictivo de asma (IPAm)

Criterios mayores	Presente		Ausente		Total
	N.º	%	N.º	%	
Asma en padres					

Padre	26	16,1	136	83,9	162
Madre	24	14,8	138	85,2	
Rinitis alérgica en padres					
Padre	34	21	128	79	162
Madre	24	14,8	138	85,2	
Dermatitis atópica en niño					
Varones	36	42,4	49	57,6	85
Mujeres	30	39	47	61	77
Total	66	40,7	96	59,3	162

La tabla 4 muestra la positividad de los criterios menores del IPAm, se aprecia que el antecedente de rinitis alérgica en el niño ocurrió en algo más de la mitad (54,3%), con mayor índice en los varones; respecto a presentar hiperreactividad bronquial que se indaga con la interrogante de presentar sibilancias no asociadas a resfrío, se encuentra que cerca de 2/3 manifestaron este dato como positivo (60,5%); respecto a las pruebas de laboratorio, se buscó la positividad de eosinófilos e IgE sérica, con los puntos de corte eosinófilos mayores o iguales al 4% y una IgE mayor a 60 UI, entonces, se evidencia que el 49,4% y 72,8% de los niños tuvieron valores por encima de los límites de normalidad.

Tabla 4
Distribución de los pacientes de acuerdo a la positividad de criterios menores del índice predictivo de asma (IPAm)

Criterios menores	Presente		Ausente		Total
	N.º	%	N.º	%	
Rinitis alérgica en niño					
Varones	55	64,7	30	35,3	85
Mujeres	33	42,9	44	57,1	77
Total	88	54,3	74	45,7	162
Sibilancias sin resfrío					
Varones	52	61,2	33	38,8	85
Mujeres	46	59,7	41	40,3	77
Total	98	60,5	64	39,5	162
Eosinofilia en hemograma					
Varones	46	54,1	39	45,9	85
Mujeres	34	44,2	43	55,8	77
Total	80	49,4	82	50,6	162
IgE positiva					



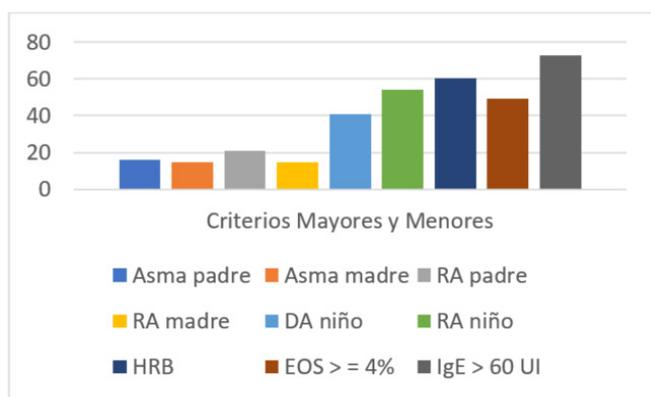


Varones	61	71,8	24	28,2	85
Mujeres	57	74	20	26	77
Total	118	72,8	44	27,2	162

La figura 2 muestra la positividad (expresada porcentualmente) de los criterios mayores y menores en el grupo de estudio.

Figura 2

Positividad (%) de los criterios mayores y menores (IPAm)



La tabla 5 muestra la positividad del IPAm en los niños estudiados, siendo el índice predictivo positivo en forma global en un 76,5%; cuando se observa las diferencias por sexo y severidad del asma, se aprecia positividad mayor en varones que en mujeres (81,2% frente a 71,4%); asimismo, una mayor positividad en niños con asma bronquial moderado (85,3%).

Tabla 5

Positividad del índice predictivo de asma (IPAm) de acuerdo al sexo y la severidad del asma

Score APIm	Positivo		Negativo		Total
	N.º	%	N.º	%	
Sexo					
Varones	69	81,2	16	18,8	85
Mujeres	55	71,4	22	28,6	77
Severidad del asma					
Intermitente	3	75	1	25	4
Persistente Leve	92	74,2	32	25,8	124
Persistente Moderado	29	85,3	5	14,7	34

Positividad del APIm	124	76,5	38	23,5	162
----------------------	-----	------	----	------	-----

La tabla 6 muestra que tanto la IgE como el recuento de eosinófilos fueron más altos en los niños que tuvieron un APIm positivo, con un 79,8% y 54,8%, respectivamente.

Tabla 6

Relación del índice predictivo de asma (IPAm) con la eosinofilia y la inmunoglobulina E (IgE)

Relación de IgE y Eosinófilos con APIm	Inmunoglobulina E (IgE)				Eosinofilia			
	Ausente		Presente		Ausente		Presente	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
APIm Neg.	19	50	19	50	26	68,4	12	31,6
APIm Pos.	25	20,2	99	79,8	56	45,2	68	54,8
Valor de Prueba	X2 = 13.09 P = 0.0001				X2 = 6.295 P = 0.012			

Discusión

El presente estudio se realizó con el fin de determinar la eficacia del score índice predictivo de asma modificado (IPAm) para predecir el desarrollo de asma bronquial en niños de nuestra ciudad; para tal fin, se evaluó este instrumento de forma retrospectiva en pacientes con el diagnóstico ya establecido de asma bronquial, inscritos en el Programa de asma del Hospital III Yanahuara, para ver cuántos de estos pacientes tenían un score positivo (IPAm), antes de los 5 años de edad y determinar de ese modo la sensibilidad y utilidad de la herramienta en predecir asma al futuro.

Respecto a la distribución de la población, se aprecia que el 97,03% de los niños tenían de 5 a 12 años y la mayoría fueron varones (52,5%), nuestro estudio incluye un dato adicional que es muy valioso y se refiere a la edad de inicio del asma; en el análisis se van agregando porcentajes acumulados y se encuentra que el 85,8% de los niños empezaron su enfermedad antes de los 4 años; vale decir que 17 de cada 20 niños con asma empiezan su enfermedad en etapas tempranas e inclusive en un 35,8% de los casos (1 de cada 3) ocurrió en etapa de lactancia. Estos datos confirman lo repor-





tado por muchos autores y consensos que afirman en forma contundente que no debemos esperar para realizar y confirmar el diagnóstico de asma bronquial hasta llegar a la edad escolar, ya que la inmensa mayoría de niños empieza su enfermedad en etapas tempranas de la niñez.^{13,14}

Siendo el asma una enfermedad de inicio temprano, ya hace varios años Castro-Rodríguez, propone un *score* para predecir en forma precoz el probable desarrollo de asma en un niño, con el objetivo de instaurar tempranamente un tratamiento controlador para así mejorar el pronóstico de la enfermedad; en nuestro hospital utilizamos dicho *score* desde el año 2001, pero con pequeñas modificaciones, agregando en los criterios mayores el antecedente de rinitis alérgica en los padres, con base en el hecho demostrado que la enfermedad alérgica de la vía aérea se debe enfocar como una unidad, ya que la mayoría de pacientes con asma (> 85 %) tendrán simultáneamente rinitis alérgica y viceversa; por otro lado, con base en varios estudios propios en que demostramos que hay una correlación significativa entre la IgE sérica y el recuento de eosinófilos, se incluye este dosaje en el *score* predictivo y en los criterios menores del IPAm.^{10,15,13,16,17}

Respecto a los criterios mayores, nuestro IPAm incluye los antecedentes de asma y rinitis alérgica en los padres y dermatitis atópica en el niño; se conoce que el asma bronquial y la rinitis alérgica tienen un componente hereditario, si bien no hay un «gen» responsable de estas enfermedades, es importante preguntar en los antecedentes sobre la presencia de asma y rinitis alérgica en los padres. Al respecto, encontramos que, de los progenitores, aproximadamente, 1 de cada 6 manifiesta padecer asma bronquial y, aproximadamente, entre 21 y 15 %, antecedente de rinitis alérgica. El asma es una enfermedad con pobre diagnóstico, por lo que se asume que esta sea la causa del bajo porcentaje de padres que refieren tener la enfermedad, además, que con el paso de los años puede bajar su intensidad y pasar desapercibida; también, es probable que muchos padres tengan grados leves o intermitentes de la enfermedad y estén subdiag-

nosticados y nieguen ser asmáticos por lo que hay diferencia con otros estudios donde más de la mitad de los niños tienen el antecedente de padres con asma; respecto a la rinitis alérgica encontramos que un porcentaje mayor de los niños tienen el antecedente que alguno de los padres tiene alergia nasal, cuyos síntomas, por otra parte, son más fácilmente identificables por los progenitores que reconocen a la congestión nasal, estornudos y escozor de nariz como datos sugerentes de rinitis alérgica, este dato es importante, ya que se conoce la estrecha relación que existe entre comorbilidades atópicas y el asma bronquial.^{14,18,19,20}

El antecedente de dermatitis atópica diagnosticada especialmente durante los primeros tres años de vida estuvo presente en un 40,7 % de los pacientes, con cifras similares entre hombres y mujeres (42,4 % y 38,9 %, respectivamente); se reporta que el 42,7 % de niños asmáticos tienen el antecedente de dermatitis atópica en edad temprana. Es muy conocido el llamado «camino alérgico», donde un niño con asma bronquial empezó en etapas tempranas de la vida con dermatitis atópica (mayormente de lactante), progresando posteriormente a rinitis alérgica y finalizando este «caminar» con asma bronquial.²⁰⁻²¹

Respecto a los criterios menores, nuestro IPAm incluye antecedente de rinitis alérgica (RA) en el niño, diagnosticada antes de los tres primeros años de vida, la presencia de sibilancias no asociadas a resfriados y dos parámetros laboratoriales como son el dosaje de eosinófilos en el hemograma e IgE sérica; poco más de la mitad de los pacientes estudiados (54,3 %) presentó antecedentes de congestión nasal, estornudos y prurito nasal recurrentes durante los primeros tres años de vida, se observa que el antecedente en varones respecto a mujeres es de 64,7 % frente al 42,9 %, respectivamente. Una vía aérea superior que no funcione en forma adecuada influye sobre la vía aérea inferior y el probable desarrollo ulterior de asma bronquial. Pérez demuestra que 83,4 % de los niños que acudieron a un servicio de emergencia por crisis asmática presentaron síntomas nasales en los últimos 12 meses (no asociado a resfriado) y solo





10,7 % tenían diagnóstico previo de RA.^{15,18}

Las sibilancias no asociadas a resfríos, vale decir aquellas desencadenadas ya sea por actividad física, risa o llanto y que expresan un incremento en la hiperreactividad de la vía aérea (HRB) del paciente asmático, se encontraron presentes en el 60,5% de los niños durante los primeros tres años de vida, con porcentajes similares en hombres y mujeres (61,2 % y 59,7 %, respectivamente); la HRB constituye una característica inherente al asma bronquial, de tal manera que es muy importante averiguar sobre este antecedente, que expresa la gran facilidad que tiene el niño asmático a incrementar sus síntomas ante diversos estímulos; en el presente estudio se evidencia que 6 de cada 10 niños presenta este antecedente antes de los 3 años.^{3,12,14}

La eosinofilia definida como un recuento de eosinófilos igual o mayor al 4 % en sangre periférica estuvo presente en aproximadamente la mitad de los pacientes (49,4 %), con un porcentaje mayor en los varones respecto a las mujeres (54,1 % frente al 44,2 %, respectivamente); se conoce que la proteína catiónica eosinófila (ECP), presente en el eosinófilo, es un marcador de la inflamación en asma, la cual estuvo elevada durante una exacerbación aguda de la enfermedad y disminuyó luego de la terapia con metilprednisolona; asimismo, un valor porcentual elevado de eosinófilos en niños sibilantes precoces se considera un factor de riesgo para el desarrollo ulterior de asma.¹⁰⁻¹¹⁻²²

Nuestro IPAm incluye al dosaje de IgE sérica dentro de los criterios menores para predecir el desarrollo futuro de asma; se observó que aproximadamente 4 de cada 5 niños, vale decir un 72,8 % del total de pacientes estudiados, tenían una IgE mayor al 60 UI, que para la edad se considera como límite superior de la normalidad, con un porcentaje de positividad algo mayor en niñas (74 %) que en niños (71,8 %); en un estudio local se demostró la correlación significativa entre los niveles de IgE sérica y eosinófilos en niños con sibilancias precoces y, por otro lado, hay una tendencia a que valores de IgE más elevados correlacionen con una mayor

severidad del asma; por otro lado, valores de IgE se reportan más elevados con mayor sensibilización a alérgenos y se asocian con un incremento en la hiperreactividad bronquial de los pacientes y posibilidad de presentar una exacerbación del asma.^{16,17}

Para la valoración de los resultados finales, la interpretación del APIm fue similar al score original de Castro-Rodríguez, vale decir, se consideró en forma retrospectiva a un niño como sospechoso de tener asma bronquial si en los últimos 12 meses previos al probable diagnóstico tuvo 3 o más episodios de sibilancias asociados a un criterio mayor y/o 2 criterios menores positivos. Al respecto, se encuentra que la sensibilidad del IPAm para detectar precozmente a un niño asmático fue del 76,5 %, es decir que, en 3 de cada 4 niños con diagnóstico establecido de asma, se pudo haber identificado la enfermedad en forma precoz y antes de los 5 años de edad; dato valioso considerando la importancia de empezar un tratamiento antiinflamatorio de manera temprana, para lograr el objetivo final como es el control total de la inflamación de la vía aérea. El Score original de Castro-Rodríguez mostró un valor predictivo positivo de 76 % y una muy buena especificidad que llegó a 84,7 %, demostrando la utilidad de estas herramientas simples en la predicción del desarrollo de asma en niños sibilantes precoces.^{10,13,15,23}

Respecto a la eficacia del IPAm por sexo, se encontró mayor en varones respecto a las mujeres (81,2 % frente al 71,4 %) y, al comparar la severidad del asma, el score fue más efectivo en predecir el asma en aquellos niños que al futuro presentaron mayor severidad del asma, así los asmáticos moderados tuvieron IPAm positivo en un 85,3 % de los casos.

Como se disponía de datos laboratoriales de recuento de eosinófilos e inmunoglobulina E sérica, se buscó determinar si los valores elevados de estas determinaciones fueron más vistos en el grupo de niños que presentaron IPAm positivo, donde el resultado es mayor en este grupo, con un 79,8 % de niños que presentaron IgE por sobre los límites



de la normalidad (60 UI) y un 54,8 % de niños con eosinófilos, con valores iguales o mayores al 4 %; para ambos casos la diferencia estadísticamente es significativa; esto remarca la importancia de estas pruebas de laboratorio simples como complemento de la valoración clínica de un niño pequeño con sospecha de padecer asma.^{16,17}

En conclusión, este estudio evidencia que el 76,5 % de los pacientes inscritos en el Programa de asma del Hospital III Yanahuara tenían el score IPAm positivo, lo cual permite afirmar que este instrumento aplicado en edad temprana es una herramienta predictiva eficaz para detectar pacientes con alto riesgo de desarrollar asma bronquial en edad escolar; por lo que es recomendable su uso rutinario en niños menores de 5 años que presenten sibilancias recurrentes; por otro lado, el IPAm fue más positivo a mayor severidad del asma y el 85,8 % de los pacientes estudiados iniciaron su enfermedad en forma precoz (antes de los 4 años de edad).

Referencias

1. Akimbami L, Simon A, Rossen L. Changing Trends in Asthma Prevalence Among Children. *Pediatrics* 2016; 137:1-8. DOI: 10.1542/peds.2015-2354
2. Ocampo J, Gaviria R, Sánchez J. Prevalence of asthma in Latin America-critical look at ISAAC and other studies. *Rev Alerg Mex* 2017; 64(2):188-197. DOI: 10.29262/ram.v64i2.256
3. Recabarren A, Cusirramos D, Gutiérrez V, Andrade P, Chiarella P. Prevalencia y severidad del asma bronquial en niños de 13-14 años de la ciudad de Arequipa-Perú y su variación en 12 años (1996-2008). *Neumología Pediátrica* 2010 (Supl 1): 32. Disponible en: www.neumología-pediatría.cl
4. Rodríguez Y, Ramos B, Ramos J. Prevalencia de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en niños escolares de la zona centro en el estado de San Luis de Potosí. *Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas* 2021; 30(2):43-49.
5. <https://www.medigraphic.com>
6. Caussade S. Espirometría y pletismografía en niños escolares y adolescentes. *Neumología Pediátrica* 2006; 1(1):26-29. LILACS ID: lil-498136
7. Castro-Rodríguez J, Molina R, Cáceres M, Recabarren A. Correlation between Nitrites in induced Sputum and Asthma symptoms in Asthmatic schoolchildren. *Pediatric Pulmonol* 2014; 49:214-220. DOI: 10.1002/ppul.22843
8. Martínez F, Wright A, Taussig L, Holberg C, Halonen M, Morgan W. Asthma and wheezing in the first six years of life. *N Engl J Med* 1995; 332(3):133-138. DOI: 10.1056/NEJM199501193320301
9. GEMA 5.0 Guía Española para el manejo del Asma. <https://www.semg.es>
10. Pocket guide for Asthma Management and Prevention - Global Initiative for Asthma (GINA 2021). <https://ginasthma.org>
11. Castro-Rodríguez J, Holberg C, Wright A, Martínez F. A Clinical Index to define Risk of Asthma in young children with recurrent Wheezing. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162:1403-1406. DOI: 10.1164/ajrccm.162.4.9912111
12. Fabiano R, Geller R, Candido L, Espinola J, Robinson L, Hasegawa K, Camargo C. Performance of three Asthma Predictive Tools in a cohort of infants hospitalized with severe Bronchiolitis. *Front Allergy* 2021; <https://doi.org/10.3389/falgy.2021.758719>
13. Lazo-Velásquez J, Recabarren A, Montes H. Evaluation of severity of bronchial asthma through an Exercise Bronchial challenge. *Ped Pulmonol* 2005; 40: 457-463. DOI: 10.1002/ppul.20275
14. Castro-Rodríguez J, Cifuentes L, Martínez F. Predicting asthma using Clinical Indexes. *Front Pediatr* 2019; (7):320.
15. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
16. Brand P, Baraldi E, Bisgaard H, Castro-Rodríguez J. Definition, assessment and treatment of wheezing disorders in preschool children: an evidence-based approach. *Eur Respir J* 2008; 32:1096-1110. DOI: 10.1183/09031936.00002108
17. Chang T, Lemanske R, Guilbert T, Gern J, Coen M, Evans M. Evaluation of the modified asthma predictive index in high-risk preschool children. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2014;





- 2:709-715. DOI: 10.1016/j.jaip.2012.10.008
18. Recabarren A, Ballón J. Relación entre IgE sérica y eosinófilos en niños sibilantes precoces. *Neumol Pediatr* 2010; 5 (Supl 1): 30. Disponible en: www.neumología-pediátrica.cl
 19. Minauro O, Recabarren A. Relación entre el valor sérico de IgE y el grado de severidad del asma bronquial en niños de 6 meses a 5 años del Programa de asma del Hospital III Yanahuara. *Hampi Camayoc* 2005: 41-48.
 20. Perez J, Centeno J, Chiarella P, Perez L, Sialer S. Prevalencia de rinitis alérgica en pacientes pediátricos que acuden al servicio de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia por crisis de asma. *Rev Med Hered* 2003; 14(3):111-116. LILACS, LIPECS | ID: lil-357128
 21. Lasley M. Presence of atopy increases the risk of asthma relapse. *Pediatrics* 2018; 142: S254-S255. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-2420UUU>
 22. Reed Charles E. The natural history of asthma. *Journal of allergy and clinical immunology* 2006; 118(2):545. DOI: 10.1016/j.jaci.2006.06.020
 23. Coronel Carbajal C. Predicción del futuro de un niño con sibilancias. *Rev Mex de Pediatría* 2010; 77(3):107. <https://www.medigraphic.com>
 24. Erkman J, Vaynblat A, Thomas K, Segal L, Levine J, et al. Airway and esophageal eosinophils in children with severe uncontrolled asthma. *Pediatr Pulmonol* 2018; 53(12):1598-1603. DOI: 10.1002/ppul.24180
 25. Pescatore A, Dogaru C, Duembgen L, Silverman M, Gaillard E, Spycher B. A simple asthma prediction tool for preschool children with wheeze or cough. *J Allergy Clin Immunol* 2014; 133: 111. DOI: 10.1016/j.jaci.2013.06.002

Correspondencia:

arturorecabarren@gmail.com

Fecha de recepción: 10/01/2022

Fecha de aceptación: 31/03/2022

