

Hospitalización por crisis asmática en niños: ¿Cuál es la causa? Estudio de casos y controles

Hospitalization for asthma attacks in children: What is the cause? Case and control study

Hospitalização por crise de asma em crianças: Qual é a causa? Estudo de casos e controles

Arturo Recabarren-Lozada^{1abcf}

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

Ronald Quispe-Turpo^{1d}

 <https://orcid.org/0000-0003-3140-8757>

Grimaneza Esquía-Moroco^e

 <https://orcid.org/0000-0001-7513-7448>

Resumen

Objetivo: Determinar los factores clínicos, laboratoriales y epidemiológicos que motivan hospitalización por crisis asmática en el Hospital Yanahuara, Arequipa-Perú. **Material y métodos:** Estudio observacional, prospectivo, de casos y controles donde se estudian factores de riesgo para hospitalización, comparando 84 niños asmáticos hospitalizados con 110 niños control del Programa de Asma. **Resultados:** La mayor frecuencia de hospitalización ocurre en el rango de 6-12 años (51,2 %) siendo la mayoría varones (56 %). Los factores clínicos asociados fueron el hecho de presentar síntomas respiratorios previos ($p < 0,01$), antecedente de rinitis alérgica ($p < 0,01$; OR=3,80) y antecedente de intolerancia al ejercicio (EIB) ($p < 0,01$; OR=4,89). Entre los factores laboratoriales, se encontró positivo el hallazgo de IgE elevada para la edad ($p = 0,037$; OR=2,70). Los factores epidemiológicos que se asociaron a crisis asmática fueron el antecedente de tener padres con asma ($p = 0,008$; OR=1,59), infección viral respiratoria previa ($p < 0,01$; OR=27,61), exposición reciente a caspa de animales ($p = 0,006$; OR=2,52), exposición al humo de cigarrillo en el hogar ($p = 0,003$; OR=5,94), incremento de atenciones en Emergencia antes de la crisis ($p < 0,01$; OR=29,73), no usar corticoides inhalados para el manejo de la enfermedad ($p < 0,01$; OR=140,25), exceso de uso de medicación de rescate (B2 agonistas) ($p < 0,01$; OR=57,14) y finalmente, empleo inadecuado de la técnica inhalatoria ($p < 0,01$; OR=11,71). **Conclusión:** Este estudio muestra que existen diversos factores asociados a hospitalización por crisis asmática y que pueden ser fácilmente abordables y potencialmente modificados para disminuir ingresos hospitalarios y costos de atención por asma.

Palabras clave: crisis asmática, factores de riesgo, hospitalización

Abstract

Objective: To determine the clinical, laboratory and epidemiological factors that motivate hospitalization for asthmatic crisis at Yanahuara Hospital, Arequipa-Peru. **Material and methods:** Observational, prospective, case-control study in which risk factors for hospitalization were studied, comparing 84 hospitalized asthmatic children with 110 control children of the Asthma Program. **Results:** The highest frequency of hospitalization

¹Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa, Perú

^aMédico especialista en Neumología pediátrica

^bMagister en Ciencias Biomédicas Básicas: Inmunología

^cMédico Asistente del Servicio de Pediatría, Hospital III Yanahuara, EsSalud

^dMédico cirujano

^eLicenciada de Enfermería

^fProfesor Principal de Pediatría

occurs in the range of 6-12 year-old (51.2 %) majority male (56 %). The associated clinical factors were the fact of presenting previous respiratory symptoms ($p<0.01$), history of allergic rhinitis ($p<0.01$; OR=3.80) and history of exercise intolerance (EIB) ($p<0.01$; OR=4.89). Among the laboratory factors, high IgE was found positive for age ($p=0.037$; OR=2.70). The epidemiological factors that were associated with asthmatic crisis were the history of having parents with asthma ($p=0.008$; OR=1.59), previous viral respiratory infection ($p<0.01$; OR=27.61), recent exposure to animal dandruff ($p=0.006$; OR=2.52), exposure to cigarette smoke at home ($p=0.003$; OR=5.94), increased attention in Emergency before the attacks ($p<0.01$; OR=29.73), do not use inhaled corticosteroids for disease management ($p<0.0$; OR=140.25), excess use of rescue medication (B2 agonists) ($p<0.01$; OR=57.14) and finally inadequate use of the inhalation technique ($p<0.01$; OR=11.71). **Conclusion:** This study shows that there are several factors associated with hospitalization due to asthma attacks and that can be easily controlled and potentially modified to reduce hospital admissions and asthma care costs.

Keywords: asthma attack, risk factors, hospitalization

Resumo

Objetivo: Determinar os fatores clínicos, laboratoriais e epidemiológicos que motivam hospitalização por crise de asma no Hospital Yanahuara, Arequipa-Peru. **Material e métodos:** Estudo observacional, prospectivo, de casos e controles onde se estudam fatores de risco para hospitalização comparando 84 crianças asmáticas hospitalizadas com 110 crianças controladas através do Programa de Asma. **Resultados:** A maior frequência de hospitalização ocorre na faixa de 6-12 anos (51,2 %) sendo a maioria masculina (56 %). Os fatores clínicos associados foram o fato de apresentar sintomas respiratórios prévios ($p<0,01$), antecedente de rinite alérgica ($p<0,01$; OR=3,80) e antecedente de intolerância ao exercício (EIB) ($p<0,01$; OR=4,89). Entre os fatores laboratoriais, foi encontrado positivo o achado de Ige elevado para a idade ($p=0,037$; OR=2,70). Os fatores epidemiológicos que se associaram a crises asmáticas foram o antecedente de ter pais com asma ($p=0,008$; OR=1,59), infecção viral respiratória prévia ($p<0,01$; OR=27,61), exposição recente a caspa de animais ($p=0,006$; OR=2,52) exposição ao fumo do cigarro em casa ($p=0,003$; OR=5,94), aumento de atenção em Emergência antes da crise ($p<0,01$; OR=29,73), não utilização de corticosteróides inalados para o tratamento da doença ($p<0,0$; OR=140,25), excesso de uso de medicação de resgate (B2 agonistas) ($p<0,01$; OR=57,14) e finalmente utilização inadequada da técnica inalatória ($p<0,01$; OR=11,71). **Conclusão:** Este estudo mostra que existem diversos fatores associados à hospitalização por crises de asma e que podem ser facilmente abordáveis e potencialmente modificados para diminuir os ingressos hospitalares e custos de atendimento por asma.

Palavras-chave: crise de asma, fatores de risco, hospitalização

Introducción

El asma en niños es considerada la enfermedad crónica de presentación más común y su importancia en todo el mundo resalta desde que se realizó la primera fase del estudio ISAAC (Estudio de Asma y Alergias en Niños), encontrando las mayores prevalencias en el Reino Unido y Oceanía con cifras que oscilan alrededor del 30 %; en las últimas

décadas existe una tendencia al incremento de la prevalencia, llegando a considerarse al asma como una enfermedad epidémica. En general, la prevalencia de asma en niños se duplicó entre los años 1980 a 1995 y luego el incremento fue menor, siendo los probables factores causales la polución ambiental, obesidad, dieta, exposición a cigarrillo y alérgenos.^{1,2,3}

En Latinoamérica, en un estudio realizado por Mallof, se destaca que su prevalencia es alta, con prevalencias que van del 5,5 al 28 %; en la ciudad de Arequipa, siguiendo la misma metodología del estudio ISAAC, se realizaron 2 estudios entre los años 1996 y 2008, encontrando una prevalencia de asma del 16,29 y 8,42 % respectivamente; nuestras cifras concuerdan con el promedio de asma estimado a nivel mundial que está alrededor del 5 a 20 % en niños y adolescentes.^{1,4,5,10}

El asma es la causa de muchos ingresos hospitalarios y motiva innecesarios incrementos en los gastos de salud, por lo que, es considerado como un serio problema de salud pública. A nivel mundial, la enfermedad está dentro de las principales causas de hospitalización, esta situación no es ajena al Hospital Yanahuara, ya que en los últimos 5 años han ocurrido de 85 a 95 hospitalizaciones por crisis asmática por año, incrementando los gastos de salud por esta patología; se conoce que hasta el 50 % de los costos totales del manejo del asma están representados por las visitas a Emergencia y eventual hospitalización del paciente.⁶

Por ello, surge la motivación de realizar este trabajo, el cual tiene 2 grupos de estudio claramente definidos y distintos para identificar los factores clínicos, laboratoriales y epidemiológicos asociados a hospitalización por crisis asmática, lo que permitirá diseñar adecuadas estrategias para mejorar el control de esta enfermedad y disminuir los costos económicos asociados, especialmente por visitas a Emergencia y hospitalización.

Material y métodos

El presente estudio es de tipo observacional, prospectivo, epidemiológico y de casos y controles. Se realizó en el Hospital III Yanahuara-EsSalud, Arequipa-Perú, durante el año 2019. Se incluyó a pacientes de ambos sexos de 2 a 17 años, 11 meses hospitalizados con el diagnóstico de crisis asmática en el servicio de pediatría y pacientes con similares características que acudieron en forma regular a su control en el Programa de Asma en

pediatría, con datos clínicos, laboratoriales y epidemiológicos completos. Se excluyó a niños con antecedente de enfermedad pulmonar y/o cardiaca congénita y a niños del Programa de Asma que no hayan cumplido al menos 6 meses de control en el mismo.

Se consideraron variables clínicas (IMC, síntomas previos, rinitis alérgica, dermatitis atópica, broncoconstricción inducida por ejercicio), laboratoriales (inmunoglobulina E, eosinófilos), epidemiológicas (instrucción materna, antecedente de asma y rinitis alérgica en padres), factores gatilladores (infección viral, animales, contaminantes ambientales, humo de cigarrillo), y factores relacionados al manejo del asma (atenciones en Emergencia, uso de B2 agonistas, uso de corticoides inhalados, y técnica inhalatoria). Se realizaron mediciones correspondientes como talla, peso, preguntas sobre antecedentes inmunoalérgicos, apoyo de exámenes laboratoriales y otros que se describirán posteriormente.

Para la investigación no se requirió muestreo, ya que se trabajó con todos los integrantes de la población que cumplieron los criterios de selección. Se empleó estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas) para variables categóricas y medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; la comparación de variables categóricas entre grupos se realizó con la prueba de chi cuadrado, considerando significativa una diferencia de $p < 0,05$. Se realizó análisis bivariado mediante cálculo de Odds ratio con intervalos de confianza al 95 %. Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel y el paquete SPSS v.25.0.

Para la realización del estudio se solicitaron los permisos respectivos a la Dirección del Hospital Yanahuara, asimismo, se obtuvo el consentimiento informado de los padres con la finalidad de completar los estudios laboratoriales y toma de datos epidemiológicos. El presente estudio fue aprobado por el comité de ética del hospital.

Resultados

Se estudiaron un total de 194 niños de 2 a 17 años, divididos en 2 grupos: 84 niños que se hospitalizaron por crisis asmática en un año calendario y 110 niños que no se hospitalizaron y que reciben un tratamiento regular y supervisado por neumólogo-pediatra y enfermera en el Programa de Asma en niños; la mayoría tuvieron entre 6 y 12 años (51,2 %) existiendo un predominio ligero a favor de varones (56 %) en ambos grupos.

La tabla 1, muestra los factores de riesgo clínicos asociados a hospitalización por crisis asmática; resaltan como factores positivos el hecho de presentar síntomas previos antes de la crisis ($P=0,000$), el tener rinitis alérgica como enfermedad asociada ($P=0,000$ OR=3,80) y mostrar intolerancia a la actividad física (EIB) ($P=0,000$ OR=4,89).

La tabla 2, muestra los factores de riesgo laboratoriales asociados a hospitalización por crisis asmática; resalta como factor positivo el tener una IgE elevada por sobre los límites correspondientes a cada edad ($P=0,037$ OR=2,70).

La tabla 3, muestra los factores de riesgo epidemiológicos relacionados con los padres y asociados a hospitalización por crisis asmática; resalta como factor relacionado, aunque en forma débil, el tener el antecedente de padres con asma bronquial ($P=0,008$ OR=1,59).

La tabla 4, muestra los factores de riesgo epidemiológicos relacionados a “gatillar” una exacerbación y asociados a hospitalización por crisis asmática; resalta como factores positivos el hecho de haber presentado infección viral previa ($P=0,000$ OR=27,61), tener contacto con caspa de animales ($P=0,006$ OR=2,52), siendo el gato y perro los que se encuentran con más frecuencia (datos no mostrados), y exposición a humo de cigarrillo ($P=0,003$ OR=5,94).

La tabla 5, muestra los factores de riesgo epidemiológicos relacionados con el tratamiento del asma y asociados a hospitalización por crisis asmática; todos los factores estudiados son marcadamente positivos y asociados en forma significativa, resaltando: el exceso de visitas a Emergencia ($P=0,000$ OR=29,73), uso frecuente de B2 agonistas ($P=0,000$ OR=57,14), mala técnica inhalatoria ($P=0,000$ OR=11,71) y especialmente la ausencia de uso de medicación controladora ($P=0,000$ OR=140,25).

La figura 1, muestra en forma resumida los factores de riesgo clínicos, laboratoriales y epidemiológicos causales de hospitalización por crisis asmática y que tuvieron significancia estadística; resaltan el hecho, no utilizar ICS, uso excesivo de B2 agonistas y la ausencia o mal uso de la aerocámara, que a su vez se reflejan en excesivas visitas a Emergencia en el último año.

Tabla 1*Hospitalización por crisis asmática: ¿Cuál es la causa? Factores clínicos*

		Casos		Controles	
		N°	%	N°	%
IMC	Bajo peso	5	5,9 %	4	3,6 %
	Normal	41	48,8 %	65	59,1 %
	Sobrepeso	13	15,5 %	16	14,6 %
	Obesidad	25	29,8 %	25	22,7 %
		$X^2 = 2,41$	$P = 0,491$	$P > 0,05$	
Síntomas previos	Sí	84	100 %	26	23,6 %
	No	0	0 %	84	76,4 %
		$X^2 = 113,30$	$P = 0,000$	$P < 0,01$	
Rinitis alérgica	Sí	67	79,8 %	56	50,9 %
	No	17	20,2 %	54	49,1 %
		$X^2 = 17,09$	$P = 0,000$	$P < 0,01$	OR = 3,80 (IC 1,98 – 7,28)
Dermatitis atópica	Sí	30	35,7 %	42	38,2 %
	No	54	64,3 %	68	61,8 %
		$X^2 = 0,12$	$P = 0,724$	$P > 0,05$	OR = 1,11 (IC 0,61 – 2,00)
EIB	Sí	45	53,6 %	21	19,1 %
	No	39	46,4 %	89	80,9 %
		$X^2 = 25,23$	$P = 0,000$	$P < 0,01$	OR = 4,89 (IC 2,57 – 9,27)
Total		84	100 %	110	100 %

IMC: Índice de masa corporal

EIB: Intolerancia al ejercicio

Tabla 2*Hospitalización por crisis asmática: ¿Cuál es la causa? Factores laboratoriales*

		Casos		Controles	
		N°	%	N°	%
IgE	Elevado	78	92,9 %	91	82,7 %
	Normal	6	7,1 %	19	17,3 %
		$X^2 = 4,35$	$P = 0,037$	$P < 0,05$	OR = 2,70 (1,03 – 7,13)
Eosinófilos	≥ 4 %	29	34,5 %	53	48,2 %
	< 4 %	55	65,5 %	57	51,8 %
		$X^2 = 3,64$	$P = 0,056$	$P > 0,05$	OR = 0,56 (IC 0,31 – 1,02)
Total		84	100 %	110	100 %

IgE: Inmunoglobulina E

Tabla 3*Hospitalización por crisis asmática: ¿Cuál es la causa? Factores epidemiológicos*

		Casos		Controles	
		N°	%	N°	%
Instrucción materna	Primaria	4	4,8 %	5	4,5 %
	Secundaria	41	48,8 %	63	57,3 %
	Superior	39	46,4 %	42	38,2 %
		$X^2 = 1,42$	$P = 0,492$	$P > 0,05$	$OR = 1,05$ (IC 0,27 – 4,04)
Antecedente asma en padres	No	40	47,6 %	65	59,1 %
	Padre	18	21,4 %	10	9,1 %
	Madre	22	26,2 %	35	31,8 %
	Ambos	4	4,8 %	0	0,00 %
		$X^2 = 11,93$	$P = 0,008$	$P < 0,05$	$OR = 1,59$ (IC 0,90 – 2,82)
Antecedente rinitis alérgica en padres	No	41	48,8 %	54	49,1 %
	Padre	15	17,9 %	26	23,6 %
	Madre	26	30,9 %	26	23,6 %
	Ambos	2	2,4 %	4	3,7 %
		$X^2 = 1,95$	$P = 0,58$	$P > 0,05$	$OR = 1,01$ (0,57 – 1,78)
Total		84	100 %	110	100 %

Tabla 4*Hospitalización por crisis asmática: ¿Cuál es la causa? Factores gatilladores*

		Casos		Controles	
		N°	%	N°	%
Infección viral	Sí	73	86,9 %	23	20,9 %
	No	11	13,1 %	87	79,1 %
		$X^2 = 85,05$	$P = 0,000$	$P < 0,01$	$OR = 27,61$ (IC 12,34 – 61,75)
Animales	Expuesto	29	34,5 %	19	17,3 %
	No expuesto	55	65,5 %	91	82,7 %
		$X^2 = 7,61$	$P = 0,006$	$P < 0,05$	$OR = 2,52$ (IC 1,29 – 4,92)
Contaminantes ambientales	Expuesto	61	72,6 %	68	61,8 %
	No expuesto	23	27,4 %	42	38,2 %
		$X^2 = 2,49$	$P = 0,114$	$P > 0,05$	$OR = 1,64$ (0,88 – 3,03)
Humo cigarrillo	Sí	12	14,3 %	3	2,7 %
	No	72	85,7 %	107	97,3 %
		$X^2 = 8,92$	$P = 0,003$	$P < 0,05$	$OR = 5,94$ (IC 1,62 – 21,81)
Total		84	100 %	110	100 %

Tabla 5

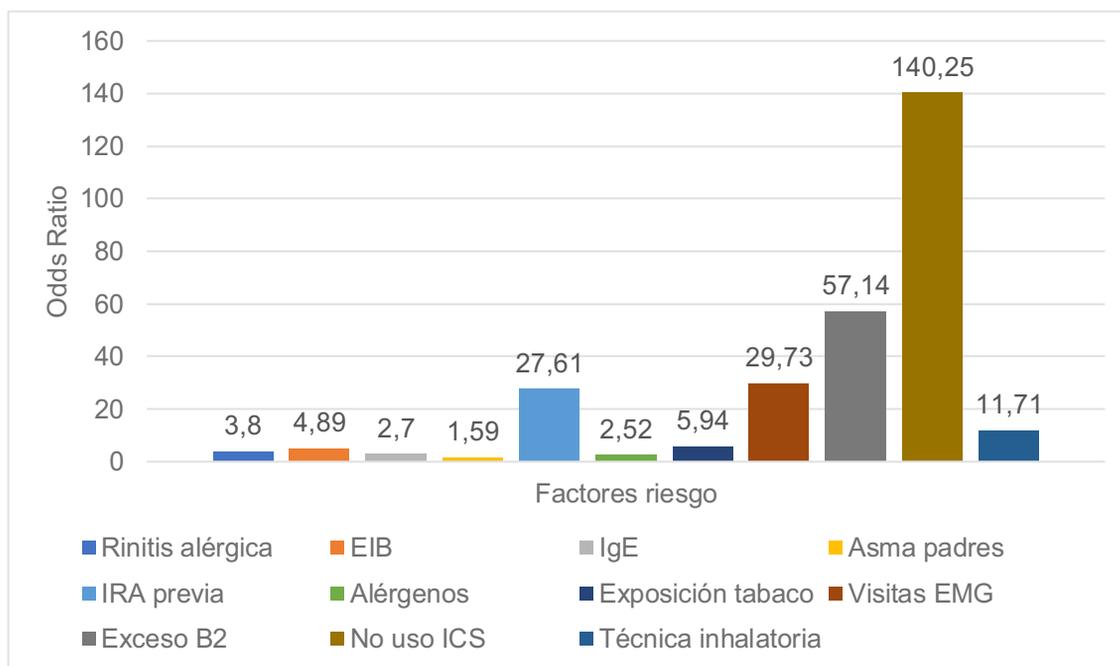
Hospitalización por asma: ¿Cuál es la causa? Factores relacionados al tratamiento

		Casos		Controles	
		N°	%	N°	%
Atenciones en Emergencia	Ninguna	25	29,8 %	103	93,6 %
	Una	12	14,3 %	6	5,5 %
	2 – 3	29	34,5 %	0	0,00 %
	Mayor de 3	18	21,4 %	1	0,9 %
		$X^2 = 91,91$	$P = 0,000$	$P < 0,01$	$OR = 29,73$ (IC 3,91 – 225,92)
Uso de B2	Mayor 4/año	75	89,3 %	14	12,7 %
	Menos 4/año	9	10,7 %	96	87,3 %
		$X^2 = 112,43$	$P = 0,000$	$P = < 0,01$	$OR = 57,14$ (23,46 – 139,17)
Uso de ICS	No usa	77	91,7 %	8	7,3 %
	Si usa	7	8,3 %	102	92,7 %
		$X^2 = 137,80$	$P = 0,000$	$P < 0,01$	$OR = 140,25$ (IC 48,75 – 403,46)
Técnica inhalatoria	No usa aerocámara	22	26,2 %	4	3,6 %
	Mala técnica	48	57,1 %	24	21,8 %
	Buena técnica	14	16,7 %	82	74,6 %
		$X^2 = 66,34$	$P = 0,000$	$P < 0,01$	$OR = 11,71$ (IC 5,54 – 24,78)
Total		84	100 %	110	100 %

ICS: Corticoides Inhalados

Tabla 5

Hospitalización por asma: ¿Cuál es la causa? Factores relacionados al tratamiento



EIB: Intolerancia al ejercicio
 ICS: Corticoides inhalados
 IgE: Inmunoglobulina E
 EMG: Emergencias

Discusión

El asma es una enfermedad muy prevalente y no escapa que también sea la causa de muchos ingresos hospitalarios que motiven innecesarios incrementos en los gastos de salud; en el Hospital Yanahuara los ingresos por crisis asmática se han mantenido en los últimos años dentro de las 5 primeras causas de hospitalización con aproximadamente 85-95 pacientes por año.^{6,10,21} El estudio tiene el objetivo principal de demostrar los factores causales relacionados con la hospitalización por crisis asmática para realizar intervenciones sencillas que permitan disminuir costos en el manejo de esta enfermedad.

Respecto a los factores clínicos, el sobrepeso y la obesidad no se relacionan con la hospitalización, pero sí llama la atención que un elevado porcentaje (45 % de los niños hospitalizados y 37 % de los controles) tengan sobrepeso/obesidad; en otros estudios se ha demostrado (no en crisis) que el paciente asmático crónico con sobrepeso/obesidad, aun recibiendo tratamiento controlador, presenta más síntomas diurnos y nocturnos; además de un mayor uso de B2 agonistas que los asmáticos eutróficos, y tienen valores más bajos de función pulmonar expresado en registros menores de Flujo espiratorio pico (PEF); López describe que el 15 % de los niños que ingresaron a UCI por crisis asmática fueron obesos.^{9,11,24}

La crisis asmática siempre tiene un desencadenante o gatillador, así, los niños hospitalizados tuvieron síntomas respiratorios altos previos a la crisis, independientemente de la etiología del agente que desencadenó la exacerbación ($p < 0,01$); es de destacar que el 24 % de los controles, en los últimos 3 meses, mostró cuadros respiratorios altos que no desencadenaron una crisis asmática, lo que destaca la importancia del tratamiento controlador administrado en forma constante para mantener estable al niño.^{2,21,27}

La rinitis alérgica y el asma son enfermedades usualmente asociadas, de tal forma que, se asume que un 80 % de niños con asma presentarán simultáneamente

compromiso alérgico nasal; la nariz cumple funciones importantes para adecuar el aire que respiramos al calentarlo hasta alcanzar la temperatura corporal (37°C) y humidificarlo; al respecto, se encontró que el 80 % de los niños que se hospitalizaron por crisis asmática tuvieron hallazgos clínicos compatibles con rinitis alérgica, lo que demuestra que este factor está asociado a la presentación de crisis ($p < 0,01$; OR=3,80). Resultados similares encuentra Pérez, que además, 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 resfrío) y solo 10,7 % tenían diagnóstico previo de RA.¹²

En relación a la dermatitis alérgica, el 36 % de los casos y 38 % de los controles tuvieron este antecedente, en el Hospital Yanahuara la mayoría de asmáticos tienen concomitantemente IgE elevada, situación que no necesariamente se replica en Latinoamérica; al analizar la probable relación de dermatitis atópica con crisis asmática no se encontró asociación entre ambas; Tito y Vicuña encontraron que el 17 y 20 % de los niños hospitalizados por crisis asmática tenían este antecedente; Lasley tampoco encontró que la atopia tuviera una influencia en la severidad de la exacerbación por asma, por lo que pareciera que si bien algunos asmáticos tienen alergia en piel, esto no correlaciona necesariamente con crisis de asma.^{7,8,13}

Un acompañante muy común del asma es la intolerancia al ejercicio (EIB), hasta un 65 a 85 % de niños asmáticos lo presentan y es un dato muy importante en la valoración de la enfermedad; la dificultad para realizar esfuerzo físico suele ser el primer síntoma que aparece en el asma. En el estudio hasta un 54 % de los niños que se hospitalizaron referían intolerancia al ejercicio, dato probablemente subvalorado por pacientes y familiares, pero que es sustantivamente mayor que los controles (19 %) siendo la diferencia muy significativa ($p < 0,01$; OR=4,89). Al respecto, es importante investigar la presencia de EIB, y si se documenta este hallazgo constituiría una herramienta muy valiosa para confirmar el

diagnóstico debido a su especificidad; en la valoración funcional del paciente pediátrico con sospecha de asma, se demostró que la caída del Flujo pico (PEF), luego del ejercicio, es más relevante y específica para catalogar la severidad de la enfermedad que el registro basal del PEF.^{14,15}

Un valor de IgE elevado (93 % en los casos), por sobre los límites establecidos para cada rango de edad, se asocia a la posibilidad de presentar crisis asmática ($p=0,037$; $OR=2,70$); un estudio local demostró 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 mayor severidad del asma; además, 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.^{16,17}

No se encontró correlación entre eosinofilia en sangre (≥ 4 %) y crisis de asma, es conocido el rol del eosinófilo en el proceso inflamatorio de la vía aérea, recientemente se ha demostrado esofagitis eosinofílica y reflujo que correlacionan con la presencia de eosinófilos en vía aérea y asma severo no controlado, pero en dicho estudio no hacen referencia al nivel de eosinófilos en sangre; por otro lado, la proteína catiónica eosinofílica (ECP), presente en el eosinófilo, es un marcador de actividad de la enfermedad y la misma se encontró elevada durante una exacerbación aguda de asma, disminuyendo 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.^{17,18,19,26}

Respecto al grado de instrucción materna, un estudio previo demostró que el nivel de conocimiento sobre el asma en los padres de niños que acuden a un programa preventivo de asma en su mayoría era aceptable, por lo tanto, se podrá asumir que, un conocimiento inadecuado (condicionado por su nivel de instrucción) podría llevar a un mal

manejo de la enfermedad y de las exacerbaciones con incremento de hospitalizaciones, sospecha no corroborada en los resultados y tampoco por otros estudios.^{9,20}

Respecto a los antecedentes de asma bronquial y rinitis alérgica en los padres como factor de riesgo, solo se encontró una asociación débil pero significativa para el antecedente de asma en los padres. Si bien la asociación con el desencadenar una crisis es débil ($p=0,008$; $OR=1,59$), es ampliamente conocido que hay correlación estrecha entre el antecedente de alergia respiratoria en los padres y el desarrollo posterior de asma, de tal manera que, el antecedente de asma en padres se considera como un criterio mayor en los scores predictores para el desarrollo ulterior de asma en el niño.^{21,22,26}

El principal gatillador de un exacerbación es la infección viral, de tal manera que, no sorprende la asociación elevada entre infección viral y crisis asmática ($p<0,01$; $OR=27,61$), es importante destacar que, en los controles, el 21 % de niños tuvieron una virosis alta en los 3 meses previos, pero la misma no desencadenó una crisis de asma, a diferencia del 87 % de los casos en los que una infección respiratoria alta llevó a una exacerbación y posterior hospitalización; Vicuña encontró que los virus fueron los gatilladores más comunes de la crisis asmática (47 %) y López refiere que el 46 % de niños tuvieron infección viral alta, previa a una exacerbación.^{7,24}

Respecto a la presencia de alérgenos se preguntó por exposición o introducción de uno nuevo en los últimos 3 meses, encontrando que 35 % de los casos versus el 17 % de los controles introdujeron una mascota nueva, encontrando una asociación significativa con la presencia de crisis ($p=0,006$; $OR=2,52$); la mayoría de expertos consideran a los alérgenos como los segundos gatilladores más importantes luego de los virus, en el estudio se encontró que, especialmente el gato y el perro fueron los más frecuentes (datos no mostrados), el alérgeno del gato pareciera ser el que causa sensibilización con mayor facilidad, por lo que, independientemente del alérgeno causal, siempre hay que insistir que

los padres no introduzcan una mascota nueva en el hogar para disminuir el riesgo de exacerbaciones.^{20,24}

No se encontró correlación con contaminantes ambientales como pinturas, barnices, perfumes o exposición al humo de vehículos motorizados; para este último dato se preguntó por el alto tránsito vehicular en un rango menor a 4 cuadras de la casa del niño; sin embargo, la exposición al humo de cigarrillo, si bien poco frecuente, como hallazgo en ambos grupos (14 y 3 % respectivamente), sí se asoció en forma significativa al peligro de gatillar una crisis asmática ($p=0,003$ OR=5,94); es ampliamente conocido los efectos desfavorables de exponer a un niño con asma al humo de cigarro, que además, puede condicionar un incremento en las consultas por otitis media, sinusitis e inclusive neumonía.^{20,21}

Respecto a los factores de riesgo epidemiológicos relacionados con el manejo del asma, se encontró que, si bien la hospitalización por una crisis asmática es el evento final que puede ocurrir luego de una crisis, las visitas previas a Emergencia (EMG) permiten inducir el estado del niño en cuanto al control de su enfermedad; se encontró una diferencia notable en el número de visitas previas a EMG; así, en los casos, un 56 % de niños tuvieron 2 o más visitas al servicio de urgencia en el último año, mientras que en los controles y en forma totalmente opuesta se encontró que un 94 % de los niños no tuvieron atenciones en EMG ($p<0,01$; OR=29,73), dato similar al de Velásquez, en niños que repitieron hospitalizaciones por crisis de asma; Belessis, encontró que 3 o más admisiones en los últimos 12 meses, una saturación de hemoglobina menor al 91 % al ingreso y los días de síntomas respiratorios previos al ingreso se relacionaron con la hospitalización por crisis asmática, por otro lado, López demostró que, en niños que ingresan a UCI, el 45,7 % estuvo asociado a stress emocional, solo un 43,5 % tuvieron valoración por Neumólogo pediatra, 30 % presentaron admisión a UCI en el último año y 36 % tuvieron 3 o más hospitalizaciones en el último año; como veremos más adelante estas enormes diferencias se deben principalmente a

la ausencia de uso de medicación controladora en los niños que presentan crisis y se hospitalizan.^{9,23,24,25}

En las exacerbaciones y en el asma no controlado los síntomas como tos, sibilancias y disnea son muy frecuentes, por lo que, el paciente necesita una medicación de rescate como son los B2 agonistas de acción rápida para poder aliviarlos; si bien el paciente puede asumir en forma errada que este es el verdadero tratamiento para tratar el asma (lo usa y “puede respirar”), esta apreciación está muy alejada de la realidad ya que simplemente refleja que el asma no está controlado y que en ese momento se requiere utilizar una medicación de alivio; para efectos de este estudio, se consideró como punto de corte el usar 4 o más inhaladores por año, así el 89 % de los niños hospitalizados usan en forma frecuente y exagerada el B2 agonista a diferencia del 13 % de niños del Programa de Asma con diferencia altamente significativa ($p<0,01$; OR=57,14); un estudio local encontró que la consulta a Emergencia y por consiguiente el uso de B2 agonista era mayor en niños asmáticos antes de ingresar al Programa de Asma y se ha asociado en orden decreciente como factores de riesgo de hospitalización: sibilancias recurrentes, tos con frío, tos nocturna y EIB, síntomas que obviamente requieren uso de medicación de rescate (B2 agonistas); Jorgensen sugiere al alta dar un plan de tratamiento escrito y que incluya datos para que los padres reconozcan en forma precoz los síntomas y eviten llegar a un servicio de urgencia.^{6,25}

La definición del asma indica claramente que es una enfermedad inflamatoria crónica de la vía aérea, por lo que la estrategia principal para el control de la enfermedad es el uso precoz y continuo de corticoides inhalados (ICS). Al analizar los resultados se encontró que un 92 % de los niños que se hospitalizaron no usaban ICS (para efectos del estudio se preguntó por ausencia total de uso en los últimos 4 meses), a diferencia de los niños del Programa donde solo un 7 %, que si bien lo usaban, su empleo no era regular (que para efectos de este estudio se

consideró ausencia de uso de hasta 15 días en los últimos 4 meses); de todos los factores de riesgo analizados no sorprende que éste fuese el más importante al encontrar altísima significancia y factor de riesgo ($p < 0,01$; $OR = 140,25$). El nivel de control del asma evaluado por un cuestionario validado (ACT) fue significativamente mejor en niños que acuden a un programa preventivo y reciben en forma regular sus ICS, por otro lado, se busca cuantificar de manera más objetiva el efecto de los ICS en controlar la inflamación, se demostró que con 3 meses de uso regular de beclometasona, en el Programa de Asma, disminuían en forma significativa los niveles de nitritos en esputo inducido (que es un marcador inflamatorio) y mejoraba notoriamente la tolerancia al ejercicio, todo ello en forma significativa; los efectos beneficiosos del uso de ICS en controlar la inflamación y mejorar la hiperreactividad bronquial en el asma, están fuera de toda discusión y su uso constante es la piedra fundamental para el manejo de la enfermedad.^{6,27,28}

Finalmente, respecto a la forma de administrar la medicación, es fundamental en niños y en la mayoría de adultos utilizar siempre un espaciador o aerocámara que asegure el ingreso de medicación a la vía aérea inferior; los resultados muestran que un 83 % de los casos presentan una mala técnica inhalatoria o no usan aerocámara, por lo que, se encontró que si no se utiliza el espaciador o el uso del mismo es inadecuado, la posibilidad de hospitalización se incrementa en forma significativa ($p < 0,01$; $OR = 11,71$); los padres y pacientes asmáticos de un programa preventivo tienen mejor conocimiento de la técnica inhalatoria que los niños que acuden a un servicio de Emergencia, por lo que, en la educación del paciente, además de incidir en el uso de determinado medicamento, es esencial que se asegure sobre la forma apropiada de administración del mismo.^{20,29,30}

En conclusión, esta investigación demuestra que existen diversos factores clínicos, laboratoriales y epidemiológicos causales de hospitalización por crisis asmática, los mismos que se pueden identificar

fácilmente con una buena historia clínica, y que en su mayoría pueden ser fácilmente abordables y potencialmente modificables para disminuir ingresos hospitalarios y costos innecesarios de atención por el asma.

Referencias

1. Asher. Worldwide trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet* 2006; 368: 733 – 743.
2. Eder W, Markus J, Von Mutius E. The Asthma Epidemic. *N Engl J Med* 2006; 355: 2226 – 2235.
3. Akimbami L, Simon A, Rossen L. Changing Trends in Asthma Prevalence Among Children. *Pediatrics* 2016; 137: 1 – 8.
4. Mallol J, Dirceu S, Asher I, Clayton T. Prevalence of Asthma symptoms in Latin America: The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Ped Pulmonol* 2000; 30 (6): 439 – 444.
5. Recabarren A, Cusirramos D, Gutiérrez V, Andrade P, Chiarella P. Prevalencia y Severidad del Asma Bronquial e niños de 13 – 14 años de la ciudad de Arequipa – Perú y su variación en 12 años (1996 – 2008). *Neumología Pediátrica* 2010. 5 (Supl 1): 32.
6. Manzano K. Recabarren A. Comparación de los costos de atención de los niños asmáticos antes y después de ingresar al Programa de Asma del Hospital III Yanahuara. Tesis para obtener el grado de Bachiller en Medicina. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa-Perú, 2015.
7. Vicuña P, Loza C. Características clínicas de los niños asmáticos hospitalizados en un Servicio de Pediatría. *Rev Chil Ped* 2007; 78(1): 29 – 34.
8. Tito A, Molina R. Factores asociados a las crisis asmáticas en pacientes pediátricos hospitalizados en el hospital Honorio Delgado Espinoza. Tesis para obtener el

- grado de Bachiller en Medicina. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa-Perú, 2019.
9. Velásquez G, Barreda O. Factores asociados a Re-hospitalización por crisis asmática en pacientes pediátricos en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2012 – 2017. Tesis para obtener el grado de Bachiller en Medicina. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa-Perú, 2018.
 10. Cohen H, Blau H, Hoshen H, Batat E, Balicer R. Seasonality of asthma: a retrospective population study. *Pediatrics* 2014; 133: 923 – 932.
 11. Recabarren A, Portugal K, Gutiérrez J. Comparación de las características clínicas del asma bronquial entre niños con Sobrepeso/obesidad y niños eutróficos. *Diagnóstico* 2003; 42(2): 60 – 67.
 12. 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: 111 – 116.
 13. Lasley M. Presence of atopy increases the risk of asthma relapse. *Pediatrics* 2018; 142: S254 – S255.
 14. Lazo-Velásquez J, Recabarren A, Montes H. Evaluation of severity of bronchial asthma through an Exercise Bronchial Challenge. *Pediatr Pulmonol* 2005; 40: 457 – 463.
 15. Recabarren A, Tafur J, Arguedas T, Fuentes D, Valdivia E, Manrique M. Flujo Espiratorio Máximo basal versus Flujo Espiratorio Máximo Post-ejercicio: ¿Cuál es mejor en la valoración funcional del paciente pediátrico con Asma bronquial? *Revista Peruana Pediatría* 2017; 69(2): 10 – 16.
 16. 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. *Revista Hampi Camayoc* 2005; 1(1): 41 – 48.
 17. Recabarren A, Ballón J. Relación entre IgE sérica y eosinófilos en niños sibilantes precoces. *Neumol Pediatr* 2010; 5 (Supl 1): 30.
 18. 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.
 19. Tang R, Chen S. Serum levels of eosinophil cationic protein and eosinophils in asthmatic children during a course of prednisolone therapy. *Pediatr Pulmonol* 2001; 31(2): 121 – 125.
 20. Miranda P, Recabarren A. Nivel de conocimientos sobre el asma en padres de niños asmáticos que acuden a consulta externa especializada del Hospital III Yanahuara – Arequipa. *Revista Peruana Pediatría* 2017; 69(1): 9 – 17.
 21. Girardi G. Asma bronquial: clínica y estudio diagnóstico. *Enfermedades Respiratorias del Niño*, Bertrand P, Sánchez I. Editorial Ediciones Universidad Católica de Chile 2016; pág: 397 – 403.
 22. Recabarren A, Cárdenas S. Factores de riesgo de asma infantil en niños que asisten al Programa de control de Asma del Hospital III Yanahuara EsSalud – Arequipa. *Revista Sociedad Peruana Neumología* 2003; 47(2): 118 – 125.
 23. Belessis Y, Dixon S, Thomsen A, Duffy B, Rawlinson W. Risk factors for an intensive care unit admission in children with asthma. *Ped Pulmonol* 2004; 37(3): 201 – 209.
 24. López B, Puig A, Pérez K et al. Risk factors and profile of pediatric patients admitted to an Intensive Care Unit due to an acute asthma exacerbation. *Pediatrics* 2018; 142(1): 68
 25. Jorgensen I, Jensen V, Bulow S, Dahm T, Prah P. Asthma mortality in the Danish child population: risk factors and causes of asthma death. *Ped Pulmonol* 2003; 36(2): 142 – 147.
 26. 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* 2000; 162: 1403 – 1406.
27. Recabarren A, Parishuaña E, Martínez N. Evaluación comparativa del nivel de control del asma bronquial en pacientes de 12 a 17 años de EsSalud Arequipa. *Horiz Med* 2017; 17(2): 22 – 29.
28. 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.
29. Martínez L, Martínez D. Uso correcto de la vía inhalatoria en el tratamiento del asma. *Rev Cubana Med General* 2001; 17(5): 413 – 417.
30. Pacori P, Recabarren A. Evaluación comparativa de la técnica inhalatoria aplicada a niños del Programa de asma bronquial versus niños atendidos en Emergencia pediátrica del Hospital III Yanahuara. Tesis para optar el grado de Bachiller en Medicina. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa-Perú, 2018.

Correspondencia:

arturorecabarren@gmail.com

Fecha de recepción: 17/11/2020

Fecha de aceptación: 30/01/2021