

Relación entre la exposición a animales y/o humo de tabaco en el domicilio en población pediátrica asmática

Relationship between exposure to animals and/or tobacco smoke at home in paediatric asthmatic population

Autores: Eva Benito-Ruiz  (1); Raquel Sánchez-Recio  (2); Roberto Alijarde-Lorente  (3); María Pérez-Corral  (1); Carlos Luis Martín de Vicente  (4) Ángel Gasch Gallén  (5)

Categoría profesional y lugar de trabajo: (1) Enfermera. Hospital Universitario Miguel Servet (Zaragoza, España); (2) Enfermera. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Zaragoza (España); (3) FEA Pediatría. Hospital Obispo Polanco (Teruel, España); FEA Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet; (5) Enfermero. Departamento Fisiatría y Enfermería. Universidad de Zaragoza.

Dirección de contacto: evabenitor@hotmail.com

Fecha recepción: 17/05/2022

Aceptado para su publicación: 15/10/2022

Fecha de la versión definitiva: 16/10/2022

Resumen

Introducción: El asma, enfermedad crónica infantil más frecuente, está aumentando probablemente en relación a la exposición a factores ambientales. Estos están asociados a la aparición de asma y como desencadenante de síntomas. La literatura al respecto es controvertida. El objetivo de este trabajo es comprobar la posible influencia de la exposición a animales y/o humo de tabaco en el domicilio sobre el grado de control de la enfermedad y el número de exacerbaciones en población pediátrica asmática. **Metodología:** Estudio observacional realizado en población pediátrica que acudía a consulta de Neumología Pediátrica del hospital de referencia diagnosticados de asma y que tuviera pautado tratamiento inhalado. Como variable dependiente se consideró el número de exacerbaciones y como variables independientes se incluyeron sociodemográficas, variables asociadas a factores ambientales, así como a la técnica de inhalación. **Resultados:** Participaron 204 familias (66,7% niños). El 70,6% no tenían animales y el 78% no eran fumadores. La media de las exacerbaciones durante el periodo a estudio fue de 1,62. Un 84,8% de los/las pacientes presentan un buen control de la enfermedad. **Discusión:** Se encuentra relación entre el tener o no animales en casa y/o estar expuestos al tabaco y el grado de control de la enfermedad y número de exacerbaciones, confirmando lo descrito por varios autores. Es importante realizar una intervención individual donde se evalúen los factores que afectan a niños asmáticos y tratar los que sean modificables: manejo guiado de síntomas y tratamiento de exacerbaciones, consejo antitabaco, fomento actividad física... para mejorar su calidad de vida.

Palabras clave

Asma; Mascotas; Tabaco; Administración por inhalación; Pediatría.

Abstract

Introduction: Asthma, the most common chronic disease in childhood, is probably increasing in relation to exposure to environmental factors. These are associated with the onset of asthma and as a trigger for symptoms. The evidence on this is controversial. The objective of this study is to verify the possible influence of exposure to animals and/or tobacco smoke at home on the degree of control of the disease and the number of exacerbations in the paediatric asthmatic population. **Methodology:** Observational study carried out in a paediatric population that were attended at the paediatric pulmonology consultation of the reference hospital diagnosed with asthma and who had scheduled inhaled treatment. The number of exacerbations was considered as a dependent variable, and sociodemographic variables, variables associated with environmental factors, as well as the inhalation technique were included as independent variables. **Results:** 204 families participated (66,7% boys). 70,6% did not have animals and 78% were not smokers. The mean number of exacerbations during the study period was 1,62. 84,4% of the patients have good control of the disease. **Discussion:** A relationship was found between having or not having animals at home and/or being exposed to tobacco smoke and the degree of control of the disease and the number of exacerbations, confirming what has been described by several authors. It is important to carry out an individual intervention where the factors that affect asthmatic children are evaluated and treat those that are modifiable: guided management of symptoms and treatment of exacerbations, anti-smoking advice, physical activity promotion ... to improve their quality of life.

Keywords

Asthma; Pets; Tobacco; Administration, Inhalation; Paediatrics.

INTRODUCCIÓN

El asma, es la enfermedad crónica más frecuente en la infancia con una prevalencia entre el 10-15% de los niños escolarizados. En las últimas décadas está aumentando, probablemente en relación a la exposición a factores ambientales (1,2). Su alta prevalencia, su gran impacto en la calidad de vida del paciente y la familia, el absentismo escolar y laboral que asocia y el elevado coste socio-económico que conlleva, la conducen a ser considerada un gran problema de salud pública (3,4).

Entre los factores asociados a la aparición de asma, los factores genéticos están adquiriendo mayor relevancia, tomando protagonismo la respuesta individual a los factores desencadenantes de síntomas o exacerbaciones (1,5,6). Entre los factores ambientales, existe evidencia creciente sobre la importancia de la contaminación ambiental como factor asociado a la aparición de asma y como desencadenante de síntomas. La presencia de atopia personal y familiar es el factor de riesgo más importante para el desarrollo posterior de asma (7).

El grado de control de la enfermedad refleja la adecuación del tratamiento valorando dos criterios fundamentales, el control actual (síntomas diurnos y nocturnos, uso de tratamiento de rescate o limitación en la vida diaria) y el riesgo futuro (exacerbaciones, pérdida de función pulmonar y efectos adversos al tratamiento) (1,8). Es imprescindible una identificación precoz de la crisis asmática, una correcta valoración de la gravedad y un tratamiento inmediato (1,8-10). La vía inhalada será la de elección, siendo los dispositivos presurizados de dosis media (MDI) en cámara espaciadora el método más adecuado en crisis leves-moderadas. El trabajo de los profesionales de enfermería es fundamental en el control y seguimiento de los pacientes con asma, ya que pueden y deben participar en la gestión no solo desde el punto de vista clínico, sino también educativo (11). Una intervención educativa adecuada que incluya la formación de los pacientes para el automanejo de su enfermedad y una reevaluación periódica se asocian a una correcta técnica de inhalación y adherencia al tratamiento, mejor control de la enfermedad, menor número de exacerbaciones y menor frecuentación de los servicios de urgencias (1,8).

Muchos estudios han intentado relacionar las exposiciones ambientales en la infancia y el riesgo de sensibilización alérgica posterior (6,12-16). En cuanto a la asociación entre la exposición a mas-

cotas y el asma, la literatura es controvertida. Algunos estudios encuentran una asociación positiva (12-14), mientras otros consideran que influye negativamente en la incidencia de asma y otras enfermedades alérgicas (15,16). El sistema inmunológico es sensible a influencias ambientales en el periodo perinatal e infancia que pueden influir en el posterior desarrollo de enfermedades alérgicas (15,17). Sin embargo, se desconoce si esta relación persiste en la adolescencia y si la exposición durante otros periodos es relevante.

El resultado de las interacciones entre las influencias genéticas y la exposición a alérgenos puede verse influido a su vez por otros determinantes ambientales, como la exposición pasiva al humo de tabaco. La presencia de fumadores en el hogar de pacientes con crisis asmáticas la describe Kenchoku et al. (18) en su estudio, donde el 43,8% de los sujetos estuvieron expuestos encontrándose relación significativa.

Con todo lo expresado anteriormente, el objetivo principal de la presente investigación es comprobar la posible influencia de la exposición a animales y/o al humo de tabaco en el domicilio sobre el grado de control de la enfermedad y el número de exacerbaciones en población pediátrica asmática, en una consulta de Neumología pediátrica de un hospital terciario de Aragón durante el periodo 2017-18, observando si el número de exacerbaciones y el grado de control de la enfermedad asmática ha influido en dicha relación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio monocéntrico observacional realizado en un hospital de referencia de Aragón, la Rioja y Soria (16) desde septiembre de 2017 hasta septiembre de 2018. Se incluyeron en el estudio a cualquier paciente entre 1 y 15 años, que acudiera a la consulta de Neumología Pediátrica del hospital de referencia diagnosticado de asma y que tuviera pautado como tratamiento inhalado alguno de los principales dispositivos utilizados en población pediátrica según las diferentes guías de práctica clínica (1,5,20): cámara-mascarilla, cámara-boquilla, accuhaler®, turbuhaler®, novolizer®. Se excluyeron aquellos pacientes que, por la gravedad de su patología (evaluada de acuerdo a entrevista clínica según los ítems (8): síntomas diurnos y nocturnos, exacerbaciones, medicación de alivio, limitación de la actividad), problema cognitivo, problemas psiquiátricos o pertenecer a población inmigrante con una barrera idiomática que impidiera comunicación,

no fueran capaces de realizar la técnica de inhalación o establecer una adecuada comunicación con el profesional.

Con el objetivo de evaluar la influencia de los diferentes factores que intervienen en la patología asmática en población pediátrica, se elaboró un cuestionario *ad hoc* (**Anexo 1**), con las diferentes variables a estudiar así con los pasos a seguir en cuanto a la técnica de inhalación de cada uno de los dispositivos utilizados analizados, según las recomendaciones del Grupo de Vías Respiratorias de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (20).

El profesional sanitario instruido en la técnica (neumólogo o profesional de enfermería, según disponibilidad del servicio) era la persona encargada de recabar la información pertinente y cumplimentar el cuestionario.

Todas las familias que participaron en el estudio lo hicieron libremente y firmaron el correspondiente consentimiento informado. Se solicitaron los correspondientes permisos al Comité de Ética de Investigación de la Comunidad Autónoma de Aragón (CEICA) y del Hospital Universitario Miguel Servet. Todos los datos se recogieron codificando con números a los pacientes, de tal forma que en todo momento se garantizó su anonimato y confidencialidad.

VARIABLES

Como variable dependiente se consideró el número de exacerbaciones (número de crisis ocurridas en el período de estudio) que tenían los pacientes estudiados.

Como variables independientes se incluyeron si los participantes tenían animales en su domicilio y/o si estaban expuestos al humo de tabaco en su domicilio, notificando como afirmativo cualquier paciente y/o familia que en el momento de realizar la encuesta ratificaran dicha situación analizada. Se consideraron a su vez variables sociodemográficas como edad y sexo (niño/niña) y adicionalmente, se recogieron diferentes variables que podrían incidir en la evolución de la enfermedad: grado de control de la enfermedad (bien controlado/parcialmente controlado/mal controlado) (1), se clasifica a partir de la entrevista clínica según los ítems (8): síntomas diurnos y nocturnos, exacerbaciones, medicación de alivio, limitación de la actividad), primera visita a la consulta de neumología pediátrica (sí/no), número de visitas a urgencias hospitalarias y tratamiento médico prescrito.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un estudio descriptivo de todas las variables a estudio. Para las variables cualitativas se calcularon sus frecuencias y porcentajes, y para las cuantitativas, la media (M) y la desviación típica (DT). Se estudió la existencia de diferencias de las variables relacionadas con la aplicación de la técnica de inhalación a través de la prueba Chi2 para las variables categóricas. Adicionalmente, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple en base a las variables "animales en el domicilio sí/no" y/o "exposición al humo de tabaco en el domicilio sí/no" para estudiar si eran factores que podrían tener relación con el número de exacerbaciones de asma en la población infantil estudiada. Se utilizaron para el análisis aquellas variables que en el estudio bivariado mostraron diferencias con una $p < 0,2$.

En todas las pruebas se exigió un nivel de significación estadística de $p < 0,05$. El análisis de los datos se llevó a cabo mediante el programa Microsoft Statistical Package for the Social Sciences, versión 22.0 (SPSS 22).

RESULTADOS

204 familias aceptaron participar en el estudio (66,7% varones), con una edad media de los/las menores de 9,3 años (D.T: 3,3) (Tabla 1). Se comprueba que es muy superior el porcentaje de pacientes con asma que no tienen animales en casa con 70,6% de los/las participantes, ocurre lo mismo en cuanto al porcentaje de pacientes cuyos padres no son fumadores con una cuantía próxima al 78%. Se observa que es muy superior el porcentaje de pacientes que han realizado más de una consulta; casi el 100%.

Variables a estudio	N (%)
Sexo	
Hombre	136 (66,7)
Mujer	68 (33,3)
¿Primera vez en la consulta?¹	
Sí	2 (1,0)
No	202 (99,0)
Grado de control de enfermedad²	
Bien controlada	173 (84,8)
Parcialmente controlada	24 (11,8)
Mal controlada	7 (3,4)

Variables a estudio	N (%)
Exacerbaciones³	
Nº de exacerbaciones	
Media (DS) [IC media 95%]	1,62 (1,11) [1,47;1,78]
Mediana (RI)	2,00 (1,00)
Nº de veces en urgencias⁴	
Media (DS) [IC media 95%]	0,54 (0,77) [0,43; 0,65]
Mediana (RI)	0,00 (1,00)
Tratamiento prescrito⁵	
B2-acción rápida	34 (16,7)
Corticoide inhalado	35 (17,2)
Combinado B2+ corticoide	104 (51,0)
Vitamina D	18 (8,8)
Montelukast	46 (22,5)
Realización correcta de la técnica⁶	
Media (DS) [IC media 95%]	82,9 (18,3) [80,4; 85,4]
Mediana (RI)	87,5 (25,0)
¿Animales en el domicilio?⁷	
Sí	60 (29,4)
No/No consta	144 (70,6)
¿Exposición al humo de tabaco en el domicilio?⁸	
Sí	45 (22,1)
No/No consta	159 (77,9)
Edad media⁹ al inicio:	
Media (DS) [IC media 95%]	9,3 (2,4) [8,9;9,6]
Mediana (RI)	9,0 (2,0)
<p>1 Primera visita: sí/no. Primera vez que acude a consulta de neumología pediátrica.</p> <p>2 Grado de control de enfermedad: (Buen control; parcialmente controlado; mal control) se clasifica a partir de la entrevista clínica según los ítems: síntomas diurnos y nocturnos, exacerbaciones, medicación de alivio, limitación de la actividad.</p> <p>3 Exacerbaciones: número de crisis ocurridas en el período estudiado.</p> <p>4 Número de visitas urgencias: número de veces que acuden al servicio de urgencias por patología respiratoria.</p> <p>5 Tratamiento prescrito: (b2-acción rápida, corticoide inhalado, b2combinado+ corticoide, vitamina D, Montelukast) Tratamiento prescrito para su diagnóstico.</p> <p>6 Realización correcta de la técnica: (sí/no). si el paciente realiza correctamente o no la técnica de inhalación.</p> <p>7 Animales en el domicilio: (Sí/no No consta): si el paciente convive con animales en su domicilio o no.</p> <p>8 Exposición al humo de tabaco en el domicilio: (Sí/no No consta) si el paciente está expuesto al humo de tabaco en su domicilio o no.</p> <p>9 Edad media: Edad media al inicio del estudio.</p>	

Tabla 1. Descripción de las variables incluidas en el estudio.

Fuente: Elaboración propia.

La media de las exacerbaciones durante el periodo a estudio fue de 1,62 (D.T:1,11); presentando bastante variabilidad esta característica. Se observa que la mayoría de los pacientes han tenido una o dos exacerbaciones; así como la asimetría positiva de la distribución de la variable. Así mismo, es casi nulo (0,54 (D.T:0,77)) el número medio de veces que el paciente con asma ha acudido a Urgencias.

Un 84,8% de los/las pacientes con asma presentan un buen control de la enfermedad y tan sólo el 3,4% realiza un mal control de la enfermedad. La posible relación entre el grado de control de la enfermedad y las variables relativas a tener animales en casa y el que los niños estén expuestos al humo de tabaco se exponen en la tabla 2. Al analizar la prueba Chi-cuadrado, se comprueba que dichas diferencias resultan significativas, concluyendo que hay relación entre el tener o no animales en casa y/o estar expuestos al humo de tabaco y el grado de control de la enfermedad. Por lo tanto, la tenencia de animales se asocia al peor control de la enfermedad. Así como, el que los padres fumen, se asocia a "parcialmente controlado".

En cuanto al tratamiento prescrito en el paciente con asma, el más habitual es una combinación de glucocorticoide inhalado y β_2 adrenérgico de acción larga (aplicado al 51% de estos pacientes); seguido del antagonista de los receptores de leucotrienos (al 22,5%) y del glucocorticoide inhalado (al 17,2%).

Analizando los valores de los porcentajes de acierto de las diferentes técnicas de inhalación en los dispositivos utilizados para el tratamiento de asma, se comprueba que la media casi se sitúa en el 83% y que la mediana está por encima del 87%. Esta divergencia entre los valores centrales da idea de que la distribución de la variable presenta asimetría negativa. Por otra parte, se comprueba que no hay mucha variabilidad en los porcentajes de acierto de estos pacientes.

La mayoría de los pacientes presentan un 100% de acierto en la realización correcta de la técnica y que hay pocos casos con porcentajes inferiores al 60%. Se aprecia la clara asimetría negativa de la distribución de los valores de la variable en este grupo de pacientes con asma.

Finalmente, las regresiones que se realizaron para estudiar los factores que podrían tener relación con el número de exacerbaciones y el grado de control de asma en la población infantil estudiada mostraron que, las variables: grado de control de

la enfermedad, animales en domicilio, número de veces a urgencias, tres de los tratamientos y la co-variante edad resultaron significativas. Las variables grado de control de la enfermedad, animales en el

domicilio, número de veces a urgencias potencian el número de exacerbaciones, ocurriendo lo contrario con las variables relativas a tratamiento con β_2 y montelukast (Tabla 3).

Grado de control de la enfermedad	Animales en casa			Exposición al humo de tabaco en el domicilio		
	No/no consta	sí	p ¹	No/no consta	sí	p ¹
Bien controlada	228 (79,4)	80 (75,5)		257 (79,6)	51 (72,9)	
Parcialmente controlada	52 (18,1)	17 (16,0)	0,026	50 (15,5)	19 (27,1)	0,016
Mal controlada	7 (2,4)	9 (8,5)		0 (0,0)	0 (0,0)	

¹ Chi- cuadrado

Tabla 2. Resultados obtenidos en el análisis de los datos: Relación con el grado de control de la enfermedad.

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de acierto inicial	$R_{y,123}$	$R^2_{y,123}$	F (gl ₁ /gl ₂)	p ¹	S _e	DW	p ²
	$R_{y1,23}$	$R_{y(1,23)}$	B (IC 95%)		S _e	Beta	p ³
Ordenada			0,22 (-0,38; 0,82)		0,30		0,474
Control parcial de la enfermedad	0,20	0,12	0,47 (0,14; 0,81)		0,17	0,14	0,006
Mal control de la enfermedad	0,23	0,14	1,10 (0,43; 1,77)		0,34	0,18	0,002
Animales en casa	0,32	0,20	0,56 (0,32; 0,81)		0,12	0,23	<0,001
Padres fumadores	-0,06	-0,03	-0,11 (-0,39; 0,17)		0,14	-0,04	0,439
¿Es primera visita?	0,05	0,03	0,47 (-0,78; 1,72)		0,64	0,04	0,459
Nº de veces a urgencias	0,63	0,49	0,83 (0,69; 0,98)		0,08	0,58	<0,001
Tto.: B2 acción rápida	-0,17	-0,10	-0,37 (-0,69; -0,06)		0,08	-0,13	0,020
Tto.: Corticoide inhalado	0,09	0,06	0,23 (-0,13; 0,58)		0,19	0,08	0,210
Tto.: Corticoide+B2	0,09	0,06	0,16 (-0,09; 0,41)		0,12	0,07	0,201
Tto.: Vitamina D	0,26	0,16	0,72 (0,34; 1,10)		0,19	0,19	<0,001
Tto.: Montelukast	-0,19	-0,12	-0,33 (-0,57; -0,08)		0,13	-0,12	0,010
Sexo	0,05	0,03	0,09 (-0,15; 0,34)		0,13	0,04	0,458
Edad	0,19	0,12	0,07 (0,02; 0,11)		0,03	0,14	0,009

$R_{y,123}$ = Coeficiente de correlación múltiple. $R^2_{y,123}$ = Coeficiente de determinación múltiple. p^1 = nivel de significación en el análisis de varianza asociado a la Regresión. S_e = Error estándar. DW = valor en la prueba de Durbin-Watson. p^2 = nivel de significación en la prueba de normalidad de K-S sobre los residuos. $R_{y1,23}$ = Coeficiente de correlación parcial. $R_{y(1,23)}$ = Coeficiente de correlación semi-parcial. B = Coeficientes de regresión. IC = Intervalo de confianza. $Beta$ = Coeficiente de regresión estandarizado. p^3 = Nivel de significación en la prueba de significación del coeficiente de regresión.

Tabla 3. Modelo de regresión para el Número de exacerbaciones.

Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio responden a una población asmática de unos 9 años de edad (varones predominantemente), con un buen control de enfermedad y un porcentaje elevado de realización correcta de la técnica de inhalación. De acuerdo con nuestro objetivo, se observan asociaciones respecto al número de exacerbaciones y/o al grado de control de enfermedad y la convivencia con animales en el domicilio y/o la exposición al humo de tabaco de la muestra estudiada.

El elevado porcentaje de la correcta realización de la técnica de inhalación resalta la buena labor asistencial que se realiza en la consulta de neumología pediátrica donde se desarrolla el presente estudio. Los resultados encontrados están en la línea del trabajo realizado por De Boek et al. (21), que incluyó niños entre 5-17 años que utilizaban el dispositivo Turbuhaler®, y concluyeron que, a partir de los 8 años de edad, la población pediátrica tiene mejor habilidad para utilizar inhaladores, cometiendo menos errores. A su vez, se encuentra que la prevalencia de asma en los niños era mayor que en las niñas antes de la adolescencia, lo que está de acuerdo con resultados de otros estudios (22-24). La educación para la salud en el paciente pediátrico con patología respiratoria, realizada y reevaluada periódicamente, favorece positivamente el uso correcto de inhaladores (25-26).

Los hallazgos en estudios de alérgenos de mascotas, atopia y asma han sido complejos sugiriendo diferentes efectos dependiendo de la edad en la exposición, el nivel y estado de sensibilización (27). Son numerosos las investigaciones que han estudiado los riesgos altos (14,28,29) y bajos (30) de asma y sensibilización entre las personas expuestas a mascotas, pero los resultados son controvertidos (31). Almqvist et al. (23), observó una clara asociación entre el asma y la sensibilización a los 4 años. Sin embargo, el 82% de los sensibilizados no reportó asma. Un análisis combinado de 11 cohortes de nacimiento europeas, sugiere que la exposición a mascotas desde el nacimiento hasta la adolescencia, no se asociaron con asma y que las asociaciones inversas con la sensibilización persisten en la adolescencia (32). Este estudio se suma a la evidencia de que el riesgo de sensibilización en la adolescencia podría ser menor entre las personas expuestas a mascotas.

La endotoxina es un componente que se encuentra en las membranas externas de las bacterias gram-negativas, y esta bacteria está asociada

con la presencia de mascotas. La evidencia de una asociación entre la exposición a endotoxinas y las exacerbaciones del asma ha sido observado (27). A su vez, mencionó que la exposición a endotoxinas en una etapa temprana de la vida podría promover la reducción de riesgo de cualquier sensibilización al alérgeno, esta afirmación es común a varios estudios (23,32-35). En esta misma línea, Gaffin et al. (24) demostraron que la exposición al gato podría reducir el riesgo de desarrollar asma en la primera infancia.

Sin embargo, un estudio retrospectivo de McHugh et al. (36) descubrieron que los gatos y perros se asociaron con el diagnóstico tanto de asma como de eczema. Los estudios llevados a cabo por Gent et al. (37,38) demostraron que, la exposición a alérgenos de perros y gatos, aumentó significativamente la gravedad del asma y el número de exacerbaciones, así como el uso de tratamiento de rescate en niños sensibilizados. Adler et al. (35) estudiaron los efectos de la exposición a animales sobre el asma en población pediátrica y observaron que la prevalencia del asma persiste durante la exposición, por lo que empeora el grado de control de la enfermedad y el número de exacerbaciones. Estos resultados apoyan lo observado en nuestro estudio donde la convivencia con animales se asocia con peor control de la enfermedad. Mendy et al. (39) demostraron a su vez que los alérgenos de perros influyen en la acción de las endotoxinas a través de la mejora de la interacción de los lipopolisacáridos con los receptores en los macrófagos para causar hipersensibilidad de las vías respiratorias y sibilancias.

Diferentes estudios (7,23,32) mencionan la interacción entre la exposición al humo de tabaco y mayor riesgo de asma, aunque otros estudios no encuentran dicha asociación (35). Hay estudios que defienden que una exposición acumulada puede ser un efecto protector (35). En el caso del presente estudio, son pocos los niños que están expuestos al humo de tabaco (22,0%) por lo que los resultados no se pueden generalizar al resto de población pediátrica, pero sí que se encuentra asociación entre estar expuesto al humo de tabaco y tener un control parcial de la enfermedad.

En estudios observacionales, la ausencia o niveles muy bajos de exposición al humo de tabaco han sido asociados con índices bajos de atención médica y de riesgo relacionados con el asma (22,40).

Para los pacientes con exposición al humo de tabaco, el enfoque más efectivo que puede realizarse es ayudar al fumador a obtener un tratamiento

del tabaquismo para que pueda dejar de fumar. El beneficio de establecer una política de hogar libre de humo ha sido demostrado previamente en varios estudios (40).

Varios estudios (27,41) asocian la humedad y el moho con las exacerbaciones en asma. En nuestro estudio no se estudió esta variable en el hogar, pero dados los resultados obtenidos en otros estudios se valorará positivamente como línea de futuro ampliar la investigación en este aspecto. Los autores sugieren limpieza y radiación para reducir dichos factores, demostrando disminución en las exacerbaciones en asma pediátricas, dato a tener en cuenta para el plan de control futura de los pacientes estudiados en la presente investigación.

Con toda la información anteriormente expuesta, se deduce que es importante realizar una intervención individual sobre la evaluación de los factores que afectan al niño asmático. Las intervenciones educativas, en niños asmáticos sensibilizados, se asocian con una disminución en la morbilidad del asma medida por días de síntomas asmáticos, días escolares perdidos relacionados con el asma y la utilización de servicios médicos (27). La medida más común utilizada según la Academia estadounidense de alergia e inmunología (AAAAI) en cuanto a los animales de pelo, recomienda para personas asmáticas es sacar a la mascota del hogar. Sin embargo, el filtro HEPA puede ser beneficioso para las personas sensibles a las mascotas que desean tenerlas en el hogar (42). El riesgo de exacerbaciones se puede minimizar optimizando los medicamentos para el asma e identificando y tratando factores de riesgo modificables: manejo guiado de síntomas, tratamiento que minimize las exacerbaciones, evitar exposición al humo de tabaco, confirmar posibles alergias, programas escolares y referencias en centros sanitarios. Y en cuanto estrategias no farmacológicas, destacarían: el consejo antitabaco, realización de actividad física, promoción de lactancia materna e investigación para el asma en el trabajo ocupacional (1,22,35).

Este estudio no está exento de limitaciones. Una de sus principales limitaciones es el número de participantes y que el estudio sólo se ha realizado en un hospital aragonés concreto, por lo que los datos no pueden ser generalizables al resto de población pediátrica. Otra limitación, común a estudios similares revisados, es que se cree que las familias de niños asmáticos tienden a eliminar la exposición a mascotas y/o al humo de tabaco (33,43), por lo que sería un factor de confusión. Igualmente, también debemos tener presentes las limitaciones propias de los estudios transversales, que, aunque no nos ayuden

a establecer causalidad, sí que ayudan a generar hipótesis de estudio futuras. Para terminar, mencionar que se podría discriminar en futuros estudios entre los valores de las variables "No" de "No consta" para diferenciar sus respuestas.

Pese a todo ello, este estudio muestra la asociación entre la exposición a animales domésticos y/o el humo de tabaco y las exacerbaciones en asma y su control de la enfermedad, lo que demuestra la importancia de estas estrategias como elemento de control de enfermedad respiratoria en población especialmente vulnerable.

CONCLUSIONES

Los niños son vulnerables a los efectos de la exposición exterior medioambiental debido a su fisiología respiratoria y porque cualquier efecto pulmonar de esas exposiciones pueden afectar su salud respiratoria en la edad adulta. Es necesario una correcta anamnesis de la historia clínica del paciente incluyendo las preguntas referentes a exposición a mascotas, humedad, humo de tabaco entre otras para realizar un plan de control individual para el paciente. El profesional de enfermería, líder en cuidados es considerado un pilar fundamental en el control y seguimiento de los pacientes con enfermedades crónicas. Es por ello, que su labor asistencial tiene que estar destinada a la vigilancia y revisión de pacientes con enfermedades crónicas para mejorar su calidad de vida.

La literatura es controvertida, pero parece ser que la exposición a mascotas y/o humo de tabaco en el domicilio parece aumentar el riesgo de asma y sibilancias en niños mayores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Global Initiative for Asthma. Global Initiative for Asthma: Global strategy for asthma management and prevention (Updated 2020). Rev Fr d'Allergologie d'Immunologie Clin. 2020; [Acceso 10 abril 2020] Disponible en: <http://www.ginasthma.com>
2. García Merino Á, Mora Gandarillas I. Diagnóstico del asma. Revista Pediatría Atención Primaria. Supl. 2013;(22):89-95. ISSN:2174-9183.
3. Ocampo J, Gaviria R, Sánchez J. Prevalencia del asma en América Latina. Mirada crítica a partir del ISAAC y otros estudios. Rev Alerg México. 2017;64(2):188-197. ISSN:2448-9190

4. Moorman JE, Akinbami LJ, Bailey CM, Zahran HS, King ME, Johnson CA, et al. National surveillance of asthma: United States, 2001-2010. *Vital Health Stat 3*. 2012;(35):1-58. PMID: 24252609
5. Plaza V (Coord). *Guía Española para el Manejo del Asma 5.0 (GEMA5.0)*. Madrid: Luzán 5; 2020. [Acceso 20 mayo 2020] Disponible en: <http://gemasma.com>.
6. Bacigaluppi JF. Algunos aspectos de la prevención primaria y secundaria en alergia y asma. *Rev Asoc Méd Argent*. 2008;121(4):16-24.
7. Dick S, Friend A, Dynes K, AlKandari F, Doust E, Cowie H, et al. A systematic review of associations between environmental exposures and development of asthma in children aged up to 9 years. *BMJ Open*. 2014;4(11):e006554.
8. Consenso regAP. Asma en Pediatría. Consenso regAp. *An Pediatría [Internet]*. 2021;(January). [Acceso 10 abril 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.02.009>
9. Razón Behar R, Ramos Carpena LT, Díaz Linares N, Senra Reyes L. Tratamiento del episodio agudo de asma bronquial en los servicios de urgencias pediátricos. *Guía a clínica práctica. Rev Cubana Pediatr*. 2005;77(3-4):0-0. ISSN: 1561-3119.
10. López-Arias JC, Ortíz MA, Restrepo JC. Asma en población pediátrica: Factores de riesgo y diagnóstico. Una revisión actual. *Salut Sci Spiritus*. 2018;4(1).
11. Vaquero-lozano P, Lassaletta-go I, Gómez-neira C, Serra-batlles J, García-garcía R, Álvarez-gutiérrez FJ, et al. Documento de consenso de enfermería en asma 2020. *Open Respiratory Archives* 2021;3:100079.
12. Apelberg BJ, Aoki Y, Jaakkola JJK. Systematic review: Exposure to pets and risk of asthma and asthma-like symptoms. *J Allergy Clin Immunol*. 2001;107 (3):455-460. DOI: 10.1067/mai.2001.113240
13. Lombardi E, Simoni M, La Grutta S, Viegi G, Bisanti L, Chellini E, et al. Effects of pet exposure in the first year of life on respiratory and allergic symptoms in 7-yr-old children. the SIDRIA-2 study. *Pediatr Allergy Immunol*. 2010;21:268-279. DOI:10.1111/j.1399-3038.2009.00910.x
14. Luo S, Sun Y, Hou J, Kong X, Wang P, Zhang Q, et al. Pet keeping in childhood and asthma and allergy among children in tianjin area, China. *PLoS One*. 2018;13(5):e0197274. DOI: 10.1371/journal.pone.0197274
15. Lodge CJ, Allen KJ, Lowe AJ, Hill DJ, Hosking CS, Abramson MJ, et al. Perinatal cat and dog exposure and the risk of asthma and allergy in the urban environment: A systematic review of longitudinal studies. *Clin Dev Immunol*. 2012;176484. DOI:10.1155/2012/176484
16. Perzanowski MS, Rönmark E, Platts-Mills TAE, Lundbäck B. Effect of cat and dog ownership on sensitization and development of asthma among preteenage children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(5):696-702. DOI: 10.1164/rccm.2201035
17. Holt PG, Sly PD. Non-atopic intrinsic asthma and the «family tree» of chronic respiratory disease syndromes. *Clin Exp Allergy*. 2009;39(6):807-11. DOI: 10.1111/j.1365-2222.2009.03258.x.
18. Kinchoku VM, Oliveira IS, Watanabe LA, Fomin ÂBF, Castro APBM, Jacob CMA, et al. Fatores associados ao controle da asma em pacientes pediátricos em centro de referência. *Rev Paul Pediatr*. 2011;29 (4):591-8. DOI:10.1590/S0103-05822011000400019
19. de Vicente CM, Íñiguez JPG, Romero RG. La Unidad de Neumología Pediátrica y Fibrosis Quística del Hospital Infantil Universitario Miguel Servet. *Rev Española*. 2015;71:369-73.
20. Úbeda Sansano MI, Cortés Rico O, Praena Crespo M. Dispositivos de inhalación. *El Pediatra de Atención Primaria y los dispositivos de inhalación. Documentos técnicos del GVR (publicación DT-GVR-X)* [Acceso 10/03/2020]. Disponible en: <http://www.respirar.org/index.php/grupo-vias-respiratorias/protocolos>
21. De Boeck K, Alifler M, Warnier G. Is the correct use of a dry powder inhaler (Turbohaler) age dependent? *J Allergy Clin Immunol*. 1999; 103(5): 763-767. DOI: 10.1016/s0091-6749(99)70417-3
22. Xu D, Wang Y, Chen Z, Li S, Cheng Y, Zhang L, et al. Prevalence and risk factors for asthma among children aged 0-14 years in Hangzhou: A cross-sectional survey. *Respir Res*. 2016;17:1-8. DOI: 10.1186/s12931-016-0439-z
23. Almqvist C, Egmar AC, Hedlin G, Lundqvist M, Nordvall SL, Pershagen G, et al. Direct and indirect exposure to pets - Risk of sensitization and asthma at 4 years in a birth cohort. *Clin Exp Allergy*. 2003;33:1190-7. DOI: 10.1046/j.1365-2222.2003.01764.x.

24. Gaffin JM, Spergel JM, Boguniewicz M, Eichenfield LF, Paller AS, Fowler JF, et al. Effect of cat and daycare exposures on the risk of asthma in children with atopic dermatitis. *Allergy Asthma Proc.* 2012;33:282-8. DOI: 10.2500/aap.2012.33.3572
25. Lavorini F, Fontana GA. Inhaler technique and patient's preference for dry powder inhaler devices. *Expert Opinion on Drug Delivery.* 2014;11(1):1-3. DOI: 10.1517/17425247.2014.846907
26. Türkeli A, Yilmaz Ö, Yüksel H. Metered dose inhaler-spacer use education effects on achieve asthma control in children. *Tuberk Toraks.* 2016; 64(2):105-11. DOI: 10.5578/tt.9142.
27. Kanchongkittiphon W, Gaffin JM, Phipatanakul W. The indoor environment and inner-city childhood asthma. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2014;32(2):103-10. PMID: PMC4110514
28. Gao X, Yin M, Yang P, Li X, Di L, Wang W, et al. Effect of Exposure to Cats and Dogs on the Risk of Asthma and Allergic Rhinitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Rhinol Allergy.* 2020;34:703-14. DOI: 10.1177/1945892420932487
29. Brunekreef B, Von Mutius E, Wong G, Odhiambo J, García-Marcos L, Foliaki S. Exposure to cats and dogs, and symptoms of asthma, rhinoconjunctivitis, and eczema. *Epidemiology.* 2012;23:742-50. DOI: 10.1097/EDE.0b013e318261f040.
30. Ownby DR, Johnson CC, Peterson EL. Exposure to Dogs and Cats in the First Year of Life and Risk of Allergic Sensitization at 6 to 7 Years of Age. *JAMA.* 2022;288(8):963-972. DOI:10.1001/jama.288.8.963
31. Carlsen KCL, Roll S, Carlsen K-H, Mowinckel P, Wijga AH, Brunekreef B, et al. Does Pet Ownership in Infancy Lead to Asthma or Allergy at School Age? Pooled Analysis of Individual Participant Data from 11 European Birth Cohorts. *PLoS One.* 2012;7(8):e43214. DOI: 10.1371/journal.pone.0043214
32. Milanzi EB, Koppelman GH, Smit HA, Wijga AH, Vonk JM, Brunekreef B, et al. Role of timing of exposure to pets and dampness or mould on asthma and sensitization in adolescence. *Clin Exp Allergy.* 2019;49:1352-61. DOI: 10.1111/cea.13471
33. Waser M, Von Mutius E, Riedler J, Nowak D, Maisch S, Carr D, et al. Exposure to pets, and the association with hay fever, asthma, and atopic sensitization in rural children. *Allergy Eur J Allergy Clin Immunol.* 2005;60:177-84. DOI: 10.1111/j.1398-9995.2004.00645.x
34. Kerkhof M, Wijga AH, Brunekreef B, Smit HA, De Jongste JC, Aalberse RC, et al. Effects of pets on asthma development up to 8 years of age: The PIAMA study. *Allergy Eur J Allergy Clin Immunol.* 2009;64:1202-8. DOI: 10.1111/j.1398-9995.2009.02016.x.
35. Adler A, Tager I, Quintero DR. Decreased prevalence of asthma among farm-reared children compared with those who are rural but not farm-reared. *J Allergy Clin Immunol.* 2005;115:67-73. DOI: 10.1016/j.jaci.2004.10.008.
36. McHugh BM, MacGinnitie AJ. Indoor allergen sensitization and the risk of asthma and eczema in children in Pittsburgh. *Allergy Asthma Proc.* 2011;32:372-6. DOI: 10.2500/aap.2011.32.3456
37. Gent JF, Belanger K, Triche EW, Bracken MB, Beckett WS, Leaderer BP. Association of pediatric asthma severity with exposure to common household dust allergens. *Environ Res.* 2009;109:768-74. DOI: 10.1016/j.envres.2009.04.010
38. Gent JF, Kezik JM, Hill ME, Tsai E, Li DW, Leaderer BP. Household mold and dust allergens: Exposure, sensitization and childhood asthma morbidity. *Environ Res.* 2012;118:86-93. DOI: 10.1016/j.envres.2012.07.005
39. Mendy A, Wilkerson J, Salo PM, Cohn RD, Zeldin DC, Thorne PS. Exposure and Sensitization to Pets Modify Endotoxin Association with Asthma and Wheeze. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2018;6:2006-2013.e4. DOI: 10.1016/j.jaip.2018.04.009
40. Wilson SR, Farber HJ, Knowles SB, Lavori PW. A randomized trial of parental behavioral counseling and cotinine feedback for lowering environmental tobacco smoke exposure in children with asthma results of the LET's manage asthma trial. *Chest.* 2011;139:581-90. DOI: 10.1378/chest.10-0772
41. Bernstein JA, Bobbitt RC, Levin L, Floyd R, Crandall MS, Shalwitz RA, et al. Health effects of ultraviolet irradiation in asthmatic children's homes. *J Asthma.* 2006;43:255-62. DOI: 10.1080/02770900600616887.

42. Sublett JL, Seltzer J, Burkhead R, Williams PB, Wedner HJ, Phipatanakul W. Air filters and air cleaners: Rostrum by the American Academy of Allergy, Asthma & Immunology Indoor Allergen Committee. *J Allergy Clin Immunol.* 2010;125:32-8. DOI: 10.1016/j.jaci.2009.08.036
43. Maedel C, Kainz K, Frischer T, Reinweber M, Zacharasiewicz A. Increased severity of respiratory syncytial virus airway infection due to passive smoke exposure. *Pediatr Pulmonol.* 2018;53:1299-306. DOI: 10.1002/ppul.24137
44. Matsui EC, Abramson SL, Sandel MT, Dinakar C, Irani AM, Kim JS, et al. Indoor environmental control practices and asthma management. *Pediatrics.* 2016;138(5):e20162589. DOI: 10.1542/peds.2016-2589

ANEXO 1

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN

Número de Historia:

Sexo

Mujer Hombre

Edad

Primera vez en la consulta de Neumología Pediátrica:

Sí No

Patología o motivo de adhesión a la consulta

Asma Sibilantes recurrentes Bronquitis Fibrosis quística

Medicación prescrita

- Anticolinérgico inhalado: Bromuro de ipratropio
- corticoides inhalados: Beclometasona Budesonida Fluticasona
- β 2 agonistas inhalados de corta acción: Salbutamol Terbutalina
- β 2 agonistas inhalados de larga duración: Formoterol Salmeterol

Número de dispositivos utilizados

Uno Dos

Tipo de dispositivo utilizado

Cámara+mascarilla Cámara+boquilla Turbuhaler®
 Accuhaler® Novolizer®

Grado de control de la enfermedad

Bien controlado Parcialmente controlado Mal controlado

Reagudizaciones (número al año)

.....

Asistencia al servicio de urgencias por patología respiratoria (número al año)

.....

Ciudad (barrio)/ lugar de residencia:

.....

Convivencia con animales en domicilio

Sí No

Exposición al humo de tabaco en domicilio

Sí No

TÉCNICA DEL INHALADOR PRESURIZADO CON CÁMARA Y MASCARILLA

1) Sujetar al niño de forma adecuada, destapar el inhalador y agitarlo en posición vertical.

Correcto Incorrecto

2) Acoplar el inhalador a la cámara.

Correcto Incorrecto

3) Situar la mascarilla apretada alrededor de la boca y nariz del niño.

Correcto Incorrecto

4) Pulsar el inhalador, sólo una vez, con la cámara horizontal.

Correcto Incorrecto

5) Mantener la posición de la cámara y mascarilla mientras el niño respira con normalidad unas 5 veces (observar el movimiento de la válvula), o esperar 10 segundos.

No obstante, suele ser suficiente con 2-3 respiraciones si se utilizan cámaras de pequeño tamaño.

Correcto Incorrecto

6) Si precisa nuevas dosis, volver a agitar cada vez y repetir el procedimiento con un intervalo de 30 segundos a 1 minuto entre cada dosis.

Correcto Incorrecto

7) Retirar el inhalador de la cámara y taparlo.

Correcto Incorrecto

8) Lavar con agua la boca y la zona de la cara en contacto con la mascarilla.

Correcto Incorrecto

TÉCNICA DEL INHALADOR PRESURIZADO CON CÁMARA Y BOQUILLA

1) Ensamblar las piezas de la cámara.

Correcto Incorrecto

2) Destapar el inhalador, agitarlo en posición vertical.

Correcto Incorrecto

3) Acoplar el inhalador a la cámara.

Correcto Incorrecto

4) Expulsar el aire de los pulmones (soplar).

Correcto Incorrecto

- 5) Situar la boquilla de la cámara en la boca, cerrando bien los labios y apretar el pulsador, sólo una vez, con la cámara horizontal.

Correcto Incorrecto

- 6) Coger el aire de forma lenta, suave y profunda durante unos 5 segundos, aguantar la respiración unos 10 segundos y expulsar el aire lentamente. Repetir este paso 2-5 veces.

En niños pequeños o que no son capaces de hacer esta técnica, mantener la posición de la cámara mientras el niño respira con normalidad 5 veces (observar el movimiento de la válvula), o esperar 10 segundos. No obstante, suele ser suficiente con 3-4 respiraciones si se utilizan cámaras grandes.

Correcto Incorrecto

- 7) Si precisa nuevas dosis, volver a agitar cada vez y repetir todos los pasos con un intervalo de 30 segundos a 1 minuto entre cada dosis.

Correcto Incorrecto

- 8) Retirar el inhalador de la cámara, taparlo y enjuagar la boca.

Correcto Incorrecto

TÉCNICA DEL SISTEMA TURBUHALER®

- 1) Desenroscar la tapa y sostener el inhalador en posición vertical, con la rosca abajo.

Correcto Incorrecto

- 2) Cargar la dosis, manteniendo el inhalador vertical, girando la rosca hacia la derecha (hasta hacer tope) y después hacia la izquierda hasta oír un "clic". En ese momento la dosis está preparada.

Correcto Incorrecto

- 3) Expulsar el aire de los pulmones manteniendo el inhalador alejado de la boca.

Correcto Incorrecto

- 4) Ajustar la boquilla entre los labios, sujetando el inhalador por la zona de la rosca, sin obturar ninguno de los orificios del inhalador, e inspirar profundamente durante unos segundos.

Correcto Incorrecto

5) Sacar el inhalador de la boca, aguantar la respiración durante unos 10 segundos y luego expulsar el aire lentamente.

Correcto Incorrecto

6) Si precisa una nueva dosis, repetir todos los pasos desde el punto 2 con un intervalo de 30 segundos a 1 minuto entre cada dosis.

Correcto Incorrecto

7) Enjuagar la boca al finalizar, tapar el inhalador y guardarlo en un lugar seco.

Correcto Incorrecto

TÉCNICA DEL SISTEMA ACCUHALER®

1) Abrir el dispositivo empujando con el dedo la muesca hasta el tope.

Correcto Incorrecto

2) Cargar la dosis deslizando la palanca o gatillo que se descubre, hasta oír un "clic". No volver a mover la palanca.

Correcto Incorrecto

3) Expulsar el aire de los pulmones manteniendo el inhalador alejado de la boca.

Correcto Incorrecto

4) Colocar la boquilla del inhalador en la boca, apretándola firmemente con los labios e inspirar profundamente durante unos segundos.

Correcto Incorrecto

5) Retirar el inhalador de la boca, aguantar la respiración durante unos 10 segundos y luego expulsar el aire lentamente.

Correcto Incorrecto

6) Cerrar el inhalador moviendo la muesca con el dedo a la posición inicial (la palanca se desplazará simultáneamente).

Correcto Incorrecto

7) Si precisa nuevas dosis, repetir el procedimiento con un intervalo de 30 segundos a 1 minuto entre cada dosis.

Correcto Incorrecto

8) Enjuagar la boca al finalizar y guardar el inhalador en lugar seco.

Correcto Incorrecto

TÉCNICA DEL SISTEMA NOVOLIZER®

1) Destapar el inhalador.

Correcto Incorrecto

2) Cargar la dosis presionando el botón posterior hasta el fondo (el contador de dosis se activa y el color de la ventana cambia de rojo a verde). Ya puede soltar el botón: Novolizer® está listo para ser utilizado.

Correcto Incorrecto

3) Expulsar el aire de los pulmones manteniendo el inhalador alejado de la boca.

Correcto Incorrecto

4) Ajustar la boquilla entre los labios e inspirar profundamente durante unos segundos, sin dejar de inhalar inmediatamente tras oír el "clic" en el que la ventana pasa de color verde a rojo. El cambio de color indica que la inhalación es correcta y está tomando la medicación.

Correcto Incorrecto

5) Sacar el inhalador de la boca, aguantar la respiración durante unos 10 segundos y luego expulsar el aire lentamente.

Correcto Incorrecto

6) Si precisa nuevas dosis, esperar un mínimo de 30 segundos y repetir todos los pasos desde el punto 2.

Correcto Incorrecto

7) Enjuagar la boca al finalizar, tapan el inhalador y guardarlo en un lugar seco.

Correcto Incorrecto