



Original

Asma en adolescentes tardíos del occidente de México: prevalencia y factores asociados

Martín Bedolla-Barajas^{a,*}, Jaime Morales-Romero^b, Martín Robles-Figueroa^c y María Fregoso-Fregoso^d

^a Servicio de Alergología e Inmunología Clínica, Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca, Guadalajara, Jalisco, México

^b Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México

^c Servicio de Medicina Interna, Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca, Guadalajara, Jalisco, México

^d Departamento de Fisiopatología, Universidad Autónoma de Guadalajara, Zapopan, Jalisco, México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 21 de julio de 2012

Aceptado el 18 de septiembre de 2012

On-line el 31 de octubre de 2012

Palabras clave:

Asma
Obesidad
Adolescentes
Prevalencia
Factores de riesgo

Keywords:

Asthma
Obesity
Adolescents
Prevalence
Risk factors

R E S U M E N

Introducción: Dada la serie de cambios que se presentan durante la adolescencia tardía, es posible que el comportamiento del asma sea diferente. Objetivo, determinar la prevalencia de asma en una población de adolescentes tardíos y su posible asociación con obesidad, exposición a humo de tabaco e historia familiar de enfermedad alérgica.

Métodos y sujetos: Estudio transversal, analítico con base poblacional. Seleccionamos una muestra aleatoria estratificada de sujetos de 15 a 18 años de edad. Mediante modelaje de riesgos a través de regresión logística se evaluó la relación entre asma con las siguientes covariables: sexo, obesidad, sobrepeso, antecedente familiar de enfermedad alérgica y exposición a humo de tabaco.

Resultados: Se incluyeron 1.600 sujetos. Se encontraron las siguientes prevalencias: asma un 7,8%; obesidad un 9,6%; tabaquismo en el padre un 29,8%; tabaquismo en la madre un 18,6% y activo de los sujetos encuestados un 15,1%. En el modelo final se halló asociación significativa del asma con las siguientes variables: 1) asma en la madre (OR ajustado [ORa] = 2,95; IC 95% 1,55 a 5,6), 2) historia de rinitis alérgica (ORa = 4,66; IC 95%, 2,63 a 8,25), y 3) el sexo masculino (ORa = 1,48; IC 95%, 1,02 a 2,15); no así con la obesidad ni con el tabaquismo en cualquiera de los padres.

Conclusión: Nuestros resultados sugieren que, con excepción de la historia materna de asma, la historia personal de rinitis alérgica y el sexo masculino, ni el tabaquismo, ni el exceso de peso están asociados con el asma en la adolescencia tardía.

© 2012 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Asthma in late adolescents of Western Mexico: Prevalence and associated factors

A B S T R A C T

Introduction: Given the number of changes that occur during late adolescence, it is possible that the behavior of asthma may also be different. The aim of our paper is to determine the prevalence of asthma in a population of late adolescents and its possible association with obesity, tobacco smoke exposure and family history of allergic disease.

Methods and subjects: In a cross-sectional, population-based analytical study design, we selected a stratified random sample of subjects aged 15 to 18. By modeling risk through logistic regression, we assessed the relationship between asthma and the following covariables: gender, obesity, excess weight, family history of allergic disease and tobacco smoke exposure.

Results: 1,600 subjects were included, and the following prevalences were identified: asthma 7.8%, obesity 9.6%, active smoking in the father 29.8%, active smoking in the mother 18.6% and active smoking habit in the study subjects 15.1%. In the final model, a significant association was found between asthma and the following variables: 1) asthma in the mother (adjusted OR [aOR] = 2.95, 95% CI, 1.55 to 5.6); 2) history of allergic rhinitis (aOR = 4.66, 95% CI, 2.63 to 8.25); and 3) male sex (aOR = 1.48, 95% CI, 1.02 to 2.15). No association was seen with obesity or tobacco smoking of the parents.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: drmbdbar@gmail.com (M. Bedolla-Barajas).

Conclusion: Our results suggest that maternal history of asthma, personal history of allergic rhinitis and male sex are related with asthma late adolescence, while smoking and being overweight are not.

© 2012 SEPAR. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La prevalencia mundial de asma en adolescentes ha sido estimada en un 12,6%, con amplias variaciones geográficas, que van desde un 5,1 hasta un 22,0%. En México, la frecuencia varía de un 1,2 a un 14,9%, siendo las zonas tropicales las que muestran los valores más elevados¹. Múltiples factores de riesgo han sido implicados en la génesis del asma, el más frecuente es la historia familiar de enfermedad alérgica²⁻⁵. Sin embargo, es la variabilidad de la prevalencia del asma la que hace suponer la existencia de factores no genéticos ligados con su generación. Entre estos figuran: pérdida de la estructura familiar, tipo de alimentación al momento de nacer, historia de infecciones respiratorias en la infancia, presencia de humedades en el interior de la casa y peso bajo al nacer⁶⁻¹⁰. Dos factores adicionales que han llamado poderosamente la atención en los últimos años son los trastornos caracterizados por exceso de peso y la exposición al humo de tabaco.

Tocante al sobrepeso y obesidad, ambos son considerados importantes problemas mundiales de salud pública y recientemente han cobrado mayor relevancia en los países en desarrollo¹¹. La frecuencia de ambos problemas se ha visto incrementada de manera importante. En Estados Unidos, los niños duplicaron la prevalencia de sobrepeso, en tanto los adolescentes la triplicaron después de un periodo de casi 20 años¹². En nuestro país, más de la tercera parte de los adolescentes padecen sobrepeso u obesidad¹³. Actualmente, se han generado múltiples estudios para tratar de explicar la existencia de asociación entre asma y obesidad, pero los resultados obtenidos hasta ahora han sido discrepantes¹⁴⁻¹⁷.

El papel que desempeña la exposición activa o pasiva al humo de tabaco en la prevalencia del asma, al igual que la obesidad, también parece ser inconsistente^{2,3,18-22}.

La gran mayoría de las investigaciones que han tenido como objetivo estimar la prevalencia del asma han centrado su atención en niños o adultos. Un grupo etario que ha recibido menor atención son los adolescentes tardíos. Esta es una etapa de la vida en la que los cambios físicos, fisiológicos, sociales y psicológicos van adquiriendo las características del adulto; son las actividades funcionales las que pudieran hacer que el asma y sus factores asociados mostraran un comportamiento diferente.

Este estudio tiene 2 objetivos; primero, estimar la prevalencia del asma y sus síntomas en una muestra de adolescentes tardíos; segundo, evaluar si la obesidad, la exposición al humo de cigarro y la historia familiar de enfermedad alérgica se encuentran asociados con ella.

Métodos y sujetos

Escenario

Guadalajara es la segunda ciudad urbana más densamente poblada de México y está localizada al centro del estado de Jalisco. Según el Censo de Población y Vivienda de 2010 hay 1.495.189 habitantes²³.

Ciento veintiuna escuelas de educación media superior conformaron el marco muestral, considerando todos los turnos y grados, tanto del orden público, como privado; la ciudad de Guadalajara tiene distribuidas sus escuelas en 7 zonas administrativas que incluyen a 51.728 alumnos en 1.379 grupos.

Diseño del estudio

Mediante un estudio transversal analítico con base poblacional; se investigó una muestra de adolescentes de 15 a 18 años de edad, inscritos en las escuelas de educación media superior. Previamente, solicitamos al Instituto de Transparencia e Información Pública de Jalisco los datos correspondientes al censo del año escolar de 2009, así como los nombres y las direcciones de las escuelas localizadas en Guadalajara.

La muestra fue obtenida a través de un muestreo probabilístico, estratificado y por conglomerados en 3 etapas.

En la primera, cada división administrativa fue considerada como un estrato en donde se calculó una submuestra de escuelas. En la segunda etapa, todos los grados de cada escuela seleccionada fueron considerados como estratos. De cada estrato se seleccionó aleatoriamente al menos un grupo (considerado como conglomerado), del que se obtuvo el listado nominal de los alumnos. Finalmente, en la tercera etapa, mediante una lista nominal en orden alfabético a cada alumno se le asignó un número progresivo e irrepetible; y mediante números aleatorios generados por computadora se realizó el muestreo. La cantidad de sujetos seleccionados por cada grado fue en la misma proporción con la que dicho grado contribuyó al total de alumnos de la escuela en cuestión.

Con el objeto de identificar posibles errores en los cuestionarios, insuficiente capacitación de los encuestadores, falta de material o recursos insuficientes, problemas en la selección de sujetos, etc. se realizó una prueba piloto con 20 adolescentes elegidos aleatoriamente cuyos resultados no formaron parte del análisis final.

Mediciones

De febrero a junio de 2009 se acudió a los centros escolares de los adolescentes seleccionados, se solicitó su participación y se les pidió que firmaran un consentimiento informado por escrito. Para la detección de asma y sus síntomas usamos el instrumento desarrollado por el grupo *The International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC). Las preguntas centrales de los cuestionarios para detección de rinitis alérgica y dermatitis atópica, de la misma metodología, también fueron incluidas. Además, se interrogó sobre la presencia de historia familiar de asma y enfermedad alérgica; el hábito actual de tabaquismo tanto en el adolescente sujeto de estudio como en alguno de los padres.

Peso y talla fueron medidos bajo condiciones estandarizadas; cada una se realizó al menos 2 veces el mismo día, usando el promedio para el análisis final. El peso se midió mediante una báscula de precisión marca SECA® Modelo 752. Para la talla se usó un estadiómetro marca SECA® modelo 206.

Definiciones

El índice de masa corporal (IMC) se definió como el peso (en kilogramos) dividido por el cuadrado de la talla (en metros). Para su categorización se consideraron las tablas de crecimiento específicas para sexo y edad proporcionados por los *Center for Disease Control and Prevention*. Se consideró sobrepeso cuando el IMC fue >percentil 85 y obesidad cuando fue >95; exceso de peso fue la presencia de sobrepeso u obesidad. De acuerdo con la OMS, se considera adolescencia tardía a la etapa de la vida que va de los 14 a los 18 años.

Tabla 1
Características de los sujetos de estudio

	Total n = 1.600	Hombres n = 707	Mujeres n = 893	Valor de p
Edad, años (media ± DE)	16,8 ± 0,9	16,8 ± 0,9	16,8 ± 0,9	NS
Somatometría				
IMC actual (kg/m ²), media ± DE	23,09 ± 4,2	23,41 ± 4,4	22,8 ± 4,0	0,006
Historia familiar				
Madre con asma, n (%)	68 (4,3)	33 (4,7)	35 (3,9)	NS
Padre con asma, n (%)	23 (1,4)	10 (1,4)	13 (1,5)	NS
Madre alérgica, n (%)	245 (15,3)	87 (12,3)	158 (17,7)	0,003
Padre alérgico, n (%)	104 (6,5)	45 (6,4)	59 (6,6)	NS
Familiar alérgico, n (%)	708 (44,3)	282 (39,9)	426 (47,7)	0,002
Historia de tabaquismo				
Madre, n (%)	298 (18,6)	130 (18,4)	168 (18,8)	NS
Padre, n (%)	477 (29,8)	199 (28,1)	278 (31,1)	NS
Padre y madre, n (%)	153 (9,6)	57 (8,1)	96 (10,8)	NS
Activo ^a , n (%)	241 (15,1)	124 (17,5)	117 (13,1)	0,014

DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; n: número de sujetos con la característica de interés; NS: no significativo.

Valor de p obtenido mediante Chi cuadrado o t de student.

^a Tabaquismo activo por el sujeto de estudio.

Ética

Esta investigación fue revisada y aprobada por el comité de Investigación Médica y Ética del Hospital Civil de Guadalajara «Dr. Juan I. Menchaca». Los profesores de cada centro escolar otorgaron su aprobación para que sus alumnos participaran en este estudio; además, se respetó en todo momento el derecho de los adolescentes a no participar.

Análisis estadístico

Para identificar la frecuencia de síntomas de asma y asma se calculó su prevalencia, estimando intervalos de confianza del 95% (IC 95%) para proporciones. Para comparar proporciones se utilizó la prueba de Chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher cuando fue necesario. En la comparación de medias para grupos independientes se utilizó la prueba de la t de Student y los riesgos ajustados fueron evaluados mediante análisis de regresión logística. Un valor de $p \leq 0,05$ se consideró significativo. Los análisis fueron realizados mediante el programa *Statistical Package for the Social Sciences* para Windows, versión 18,0.

Resultados

Se incluyeron 1.600 adolescentes, con una rango de edad de 15 a 18 años; la tasa de participación fue del 100%; de ellos, el 55,8% fueron mujeres. En la *tabla 1* se muestra la comparación de algunas características demográficas, antecedentes alérgicos y hábito tabáquico por sexo. Aproximadamente el 44% de los sujetos tenían un familiar con algún tipo de enfermedad alérgica. La historia de enfermedad alérgica en la madre fue significativamente más frecuente en las mujeres, que en los hombres. El tabaquismo activo en los adolescentes fue del 15,1%.

En la *tabla 2* se muestra las prevalencias de las enfermedades alérgicas, todas ellas por debajo del 10%. Los síntomas de asma fueron significativamente más frecuentes en las mujeres que en los hombres. En general, el asma severa se situó por debajo del 2%. Al contrastar según el sexo la frecuencia de enfermedades alérgicas, el asma predominó en los hombres y la dermatitis atópica en las mujeres de manera significativa. Más de la cuarta parte de los sujetos tenían exceso de peso, siendo los hombres los que mostraron mayor frecuencia de sobrepeso y obesidad.

Al contrastar la presencia de síntomas de asma en el año previo con el estado nutricional de los adolescentes (*tabla 3*), se encontró

asociación significativa entre la presencia de sobrepeso ($p=0,004$) y exceso de peso con la tos nocturna ($p=0,05$), pero en el caso de la obesidad no la hubo.

Las asociaciones entre herencia y exposición al humo de tabaco con la prevalencia del asma, así como con las otras enfermedades atópicas se muestran en la *tabla 4*. En el caso del asma, tanto la historia de enfermedad alérgica y asma en la madre, como la atopia familiar estuvieron significativamente asociados con ella. Con respecto a la exposición al humo del tabaco, la frecuencia de adolescentes con asma confirmada por un médico, no se asoció con el tabaquismo activo, ni con la convivencia con fumadores en el hogar.

La *tabla 5* muestra diferentes modelos de regresión logística para la prevalencia del asma como variable dependiente. El modelo que incluyó exceso de peso, sexo masculino y edad, no arrojó asociación significativa. Los modelos subsecuentes, 2 y 3, permitieron demostrar que el sexo masculino estuvo asociado significativamente al asma; pero también identificó la historia materna de alergia como otro factor asociado. Un cuarto modelo, mostró que la presencia de asma en la madre se asoció con el asma. El modelo final se construyó a partir de las covariables identificadas previamente, y encontramos que tanto la historia materna de alergia en la madre, la historia personal de rinitis alérgica, como el sexo masculino permanecieron asociados significativamente con el asma.

Discusión

Esta investigación muestra que la prevalencia de asma en adolescentes tardíos en nuestro medio es del 7,8% (IC 95%: 6,5% a 9,1%). Al contrastar este resultado con otros sitios de México, encontramos variaciones como en la región central en donde oscila del 3,6 hasta el 4,4%^{4,24}, mientras que en el noreste llega hasta el 6%¹⁴. Recientemente han sido publicados los resultados correspondientes a la fase III del ISAAC, estudio que incluyó a una población de 798.685 adolescentes: la prevalencia global de asma fue del 12,6%, observándose variaciones geográficas que fueron desde el 5,1 hasta el 22%, las frecuencias más bajas se observaron en África, India y Europa oriental, contrastando con las cifras más elevadas de Norteamérica y Oceanía. Las prevalencias más elevadas se presentaron en los centros de habla inglesa (19,9%). En este mismo estudio, México mostró variaciones que fueron del 1,2 al 14,9%; las zonas tropicales fueron las que mostraron valores más elevados¹. Otros estudios que usaron metodologías diferentes al

Tabla 2
Prevalencia de síntomas, enfermedades alérgicas y estado nutricional según el sexo

	Total n = 1.600		Masculino n = 707		Femenino n = 893		Valor de p
	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	
Sibilancias alguna vez	205	12,8 (11,2 a 14,5)	86	12,2 (9,8 a 14,6)	119	13,3 (11,1 a 15,6)	0,49
Síntomas de asma en año previo							
<i>Sibilancias</i>	117	7,3 (6,0 a 8,6)	40	5,7 (4,0 a 7,4)	77	8,6 (6,8 a 10,5)	0,02
<i>Sibilancias con el ejercicio</i>	255	15,9 (14,1 a 17,7)	91	12,9 (10,4 a 15,3)	164	18,4 (15,9 a 20,9)	0,003
<i>Tos nocturna</i>	547	34,2 (31,9 a 36,5)	227	32,1 (28,7 a 35,5)	320	35,8 (32,7 a 38,9)	0,12
Severidad de los síntomas en año previo							
<i>Numero de ataques</i>							
1 a 3	92	5,8 (4,6 a 6,9)	33	4,7 (3,1 a 6,2)	59	6,6 (4,9 a 8,2)	
4 a 12	19	1,2 (0,7 a 1,7)	4	0,6 (0,18 a 1,5)	15	1,7 (0,8 a 2,5)	NA
> 12	5	0,3 (0,04 a 0,6)	3	0,4 (0,11 a 1,3)	2	0,2 (0,04 a 0,9)	
<i>Despertares nocturnos</i>							
< 1 noche/ semana ^a	44	2,8 (1,9 a 3,6)	17	2,4 (1,3 a 3,5)	27	3,0 (1,9 a 4,1)	
≥ 1 noche/ semana	7	0,4 (0,1 a 0,8)	1	0,1 (0,007 a 0,9)	6	0,7 (0,27 a 1,5)	NA
<i>Dificultad para articular palabras</i>	25	1,6 (1,0 a 2,2)	7	1,0 (0,4 a 2,1)	18	2,0 (1,1 a 2,9)	
Prevalencia de enfermedades alérgicas							
<i>Asma</i>	125	7,8 (6,5 a 9,1)	66	9,3 (7,2 a 11,5)	59	6,6 (5,0 a 8,2)	0,04
<i>Rinitis alérgica</i>	72	4,5 (3,5 a 5,5)	28	4,0 (2,5 a 5,4)	44	4,9 (3,5 a 6,3)	0,35
<i>Dermatitis atópica</i>	60	3,8 (2,8 a 4,7)	11	1,6 (0,6 a 2,5)	49	5,5 (4,0 a 7,0)	<0,0001
Estado nutricional (percentil)							
< 5	41	2,6 (1,8 a 3,3)	19	2,7 (1,5 a 3,9)	22	2,5 (1,4 a 3,5)	
5 a 85	1140	71,3 (69,0 a 73,5)	479	67,8 (64,3 a 71,2)	661	74,0 (71,1 a 76,9)	0,002
85 a 95	266	16,6 (14,8 a 18,4)	120	17,0 (14,2 a 19,7)	146	16,3 (13,9 a 18,8)	
> 95	153	9,6 (8,1 a 11,0)	89	12,6 (10,1 a 15,0)	64	7,2 (5,5 a 8,9)	

IC 95%: intervalos de confianza del 95%; n: numero de sujetos; NA: no aplica o no se calculó.

Valor de p obtenido por prueba Chi cuadrado, Corrección de Yates o prueba exacta de Fisher.

Intervalos de confianza al 95% para proporciones cercanas al 0 calculados mediante el método cuadrático de Fleiss.

^a No incluye a 22 hombres y 44 mujeres que aunque refirieron haber tenido sibilancias alguna vez en los últimos 12 meses, nunca se han despertado por la noche por esta causa.

ISAAC continúan evidenciando diferencias sustanciales en la prevalencia del asma^{2,20}.

En los adolescentes tardíos evaluados en nuestro estudio, la presencia de sibilancias en el año previo (7,3%) tuvo un comportamiento cercano a la media mexicana (6,9%), pero esta estuvo muy por debajo de la observada en el sureste, donde varió del 13,0 al 14,9%¹. Los factores de riesgo aquí involucrados, parecían no diferir de los observados para el asma.

Los factores de riesgo que han intentado explicar las diferencias en las prevalencias del asma son múltiples. Nuestro estudio aporta información adicional, de un grupo de edad pocas veces considerado, sobre la relación del asma y algunos de estos factores.

Con relación a la importancia del sexo en la evolución del asma, se sabe que durante la etapa infantil el asma predomina más en hombres que en mujeres y en la edad adulta predomina francamente en las mujeres; pero es durante la etapa temprana de la adolescencia donde se ha informado del inicio de tal modificación²⁵; en nuestra población, el asma fue más común entre los hombres, permaneciendo el sexo masculino como un factor significativamente asociado con el asma. Este mismo comportamiento ha sido documentado en los Emiratos Árabes Unidos²⁶, donde el grupo de hombres de 13 a 19 años de edad estuvo asociado a la prevalencia de asma (OR ajustado de 1,45 [IC 95% 1,10 a 1,90; p = 0,008]), y donde el grupo de hombres de las mismas edades tuvo

Tabla 3
Prevalencia de síntomas de asma, asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica de acuerdo con el estado nutricional

	Estado nutricional						
	Promedio (A) n = 1.142	Sobrepeso (B) n = 264	Valor de p (B vs. A)	Obesidad (C) n = 153	Valor de p (C vs. A)	Exceso de peso (D) n = 417	Valor de p (D vs. A)
<i>Sibilancias alguna vez</i>	143 (12,5)	41 (15,5)	0,19	15 (9,8)	0,34	56 (13,4)	0,64
<i>Síntomas de asma en el año previo</i>							
Sibilancias, n (%) [de aquí salen 117]	81 (46,0)	26 (55,3)	0,26	8 (29,6)	0,11	34 (45,9)	0,99
Sibilancias con el ejercicio, n (%)	184 (16,1)	46 (17,4)	0,60	20 (13,1)	0,33	66 (15,8)	0,89
Tos nocturna, n (%)	377 (33,0)	112 (42,4)	0,004	48 (31,4)	0,69	160 (38,4)	0,05
<i>Severidad de los síntomas de asma en el año previo</i>							
≥ 4 ataques de sibilancias, n (%)	17 (21,0)	5 (19,2)	0,85	2 (25,0)	0,68	7 (20,6)	0,96
Síntomas nocturnos, n (%)	37 (45,7)	10 (38,5)	0,52	3 (37,5)	0,66	13 (38,2)	0,46
Dificultad para articular palabras, n (%)	16 (19,8)	7 (26,9)	0,44	1 (12,5)	0,99	8 (23,5)	0,65
<i>Prevalencia de enfermedades alérgicas</i>							
Asma, n (%)	86 (7,5)	24 (9,1)	0,40	10 (6,5)	0,66	34 (8,2)	0,68
Rinitis, n (%)	51 (4,5)	15 (5,7)	0,40	3 (2,0)	0,15	18 (4,3)	0,90
Dermatitis atópica, n (%)	45 (3,9)	6 (2,3)	0,19	6 (3,9)	0,99	12 (2,9)	0,32

Valor de p obtenido por Chi cuadrado.

Grupo A (estado nutricional promedio) fue el grupo de referencia.

Tabla 4

Influencia de la herencia y la exposición al humo de tabaco en las prevalencias de las enfermedades alérgicas

	Asma			Rinitis alérgica			Dermatitis atópica		
	Sí n = 125	No n = 1.475	Valor de p	Sí n = 72	No n = 1.528	Valor de p	Sí n = 60	No n = 1.540	Valor de p
Historia familiar									
Madre asmática, n (%)	14 (11,2)	54 (3,7)	<0,001	7 (9,7)	61 (4,0)	0,03	2 (3,3)	66 (4,3)	0,99
Padre asmático, n (%)	2 (1,6)	21 (1,4)	0,70	2 (2,8)	21 (1,4)	0,28	0 (0)	23 (1,5)	0,99
Madre alérgica, n (%)	31 (24,8)	214 (14,5)	0,002	25 (34,7)	220 (14,4)	<0,001	26 (43,3)	219 (14,2)	<0,001
Padre alérgico, n (%)	11(8,8)	93 (6,3)	0,28	10 (13,9)	94 (6,2)	0,023	4 (6,7)	100 (6,5)	0,79
Algún familiar alérgico, n (%)	67 (53,6)	641 (43,5)	0,03	54 (75,0)	654 (42,8)	<0,001	41 (68,3)	667 (43,3)	<0,001
Tabaquismo									
Madre, n (%)	21 (16,8)	277 (18,8)	0,58	10 (13,9)	288 (18,8)	0,29	10 (16,7)	288 (18,7)	0,69
Padre, n (%)	44 (35,2)	433 (29,4)	0,17	14 (19,4)	463 (30,3)	0,049	16 (26,7)	461 (29,9)	0,59
Activo, n (%)	24 (19,2)	217 (14,7)	0,18	8 (11,1)	233 (15,2)	0,34	7 (11,7)	234 (15,2)	0,45
Padre y madre, n (%)	11 (8,8)	142 (9,6)	0,76	2 (2,8)	151 (9,9)	0,045	4 (6,7)	149 (9,7)	0,44

n: número de sujetos.

Valor de p obtenido por prueba de Chi cuadrado, corrección de Yates o prueba exacta de Fisher.

significativamente una mayor prevalencia de asma (OR ajustado de 1,45 [IC 95% 1,10 a 1,90; p=0,008]); sin embargo, esto no ocurrió en los mayores de 19 años (OR ajustado de 0,75 [IC 95% 0,60 a 0,95; p=0,02]). En el lado opuesto, nuestros resultados difieren de aquellos encontrados en el noreste de México en un grupo etario similar, donde no se observó asociación significativa entre el asma y el sexo (OR de 1,02 [IC 95% 0,80 a 1,30; p=NS])¹⁴. En un estudio transversal llevado a cabo con adolescentes de 15 a 18 años de edad originarios de Argentina tampoco se encontró asociación entre asma y sexo (OR de 1,16 [IC 95% 0,94 a 1,45; p=0,18])²⁷. Se vislumbra así que, al menos para nuestra región, el predominio de la frecuencia del asma en las mujeres sobre los hombres tiende a presentarse en

etapas más tardías de la vida. Los motivos que expliquen este comportamiento esperan a ser dilucidados, y el papel hormonal será pieza fundamental para explicar las diferencias.

Entre los factores más constantemente asociados con el asma está el antecedente familiar de enfermedad alérgica y atopia²⁻⁵. En este estudio mostramos que la historia materna de asma está fuertemente asociada con el asma; un comportamiento similar también fue observado con la rinitis alérgica. Desde el punto de vista genético, existen varios polimorfismos de genes, que explican por qué la herencia materna tiene mayor impacto que la paterna en el desarrollo del asma: presencia de polimorfismos en los genes antioxidantes maternos (*GSTP1* y *GSTM1*, *GSTT1*) y en las cadena beta del receptor

Tabla 5

Factores asociados al asma en adolescentes tardíos

	Riesgos no ajustados			Riesgos ajustados		
	OR	IC 95%	Valor de p	OR	IC 95%	Valor de p
Modelo 1						
Exceso de peso	1,05	0,69 a 1,59	0,81	-	-	0,68
Sexo masculino	1,43	0,99 a 2,08	0,06	-	-	0,06
Edad	0,96	0,78 a 1,17	0,67	-	-	0,63
Modelo 2						
Tabaquismo padre o madre	1,21	0,84 a 1,75	0,31	-	-	0,31
Sexo masculino	1,45	1,008 a 2,10	0,05	1,46	1,009 a 2,10	0,04
Edad	0,96	0,79 a 1,17	0,67	-	-	0,65
Modelo 3						
Madre alérgica	1,80	1,14 a 2,85	0,01	2,04	1,32 a 3,15	0,001
Padre alérgico	1,14	0,57 a 2,23	0,71	-	-	0,55
Algún otro familiar alérgico	1,34	0,90 a 1,98	0,15	-	-	0,13
Sexo masculino	1,56	1,07 a 2,25	0,02	1,53	1,06 a 2,21	0,02
Edad	0,96	0,79 a 1,17	0,66	-	-	0,65
Modelo 4						
Madre asmática	3,26	1,75 a 6,07	<0,0001	3,32	1,79 a 6,16	<0,0001
Padre asmático	1,07	0,25 a 4,65	0,93	-	-	0,96
Sexo masculino	1,44	1,00 a 2,08	0,052	-	-	0,051
Edad	0,97	0,80 a 1,19	0,78	-	-	0,74
Modelo 5						
Historia de rinitis alérgica	6,04	3,30 a 11,04	<0,0001	4,96	2,83 a 8,72	<0,0001
Dermatitis atópica	0,42	0,13 a 1,28	0,13	-	-	0,11
Sexo masculino	1,45	0,98 a 2,10	0,052	1,51	1,04 a 2,19	0,03
Edad	0,95	0,77 a 1,16	0,59	-	-	0,48
Modelo final						
Madre alérgica	1,54	0,96 a 2,46	0,07	-	-	0,07
Madre asmática	2,44	1,25 a 4,78	0,009	2,95	1,55 a 5,60	0,001
Historia de rinitis alérgica	4,42	2,48 a 7,87	<0,0001	4,66	2,63 a 8,25	<0,0001
Sexo masculino	1,53	1,05 a 2,22	0,03	1,48	1,02 a 2,15	0,04
Edad	0,94	0,77 a 1,15	0,55	-	-	0,58

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: odd ratio.

Razón de momios obtenidos por regresión logística.

En las variables que sirven de ajuste no se muestran OR ni intervalos de confianza.

de alta afinidad de IgE (*FceRI-beta*), así como en los alelos de la atopia ubicados en el cromosoma 11q13²⁸. El efecto de la atopia familiar no pudo ser evaluado en nuestro estudio, por lo que ignoramos de momento el papel que desempeña este factor en el desarrollo del asma.

Los efectos nocivos de la exposición activa o pasiva al humo de cigarro sobre la salud han sido documentados en múltiples ocasiones, pero su papel como factor asociado a la prevalencia del asma es motivo de controversia. En nuestro estudio, hasta una tercera parte de los adolescentes conviven en familias donde los padres son fumadores y más importante fue la proporción elevada de sujetos con tabaquismo activo; sin embargo, mostramos que en ninguno de los 2 casos la prevalencia del asma se relacionó con la exposición al humo de tabaco. Investigaciones previas han mostrado un comportamiento similar^{2,18-20}. En el lado opuesto, un estudio multicéntrico llevado a cabo con varias cohortes de niños, los cuales fueron seguidos desde el embarazo y hasta los 4 años de edad, encontró una asociación significativa entre la exposición posnatal al humo de tabaco y el ser diagnosticado de asma, OR de 1,69 (IC 95%, 1,01 a 2,82)²¹; un comportamiento similar fue observado entre la presencia de más de un fumador en casa y el desarrollo de sibilancias en los 12 meses previos al estudio (OR de 1,27 [IC 95%, 1,01 a 1,59])³. Hawkins y Berkman²² también encontraron que la presencia de algún familiar que fume incrementa la posibilidad en los niños de padecer asma.

Parece ser que la exposición al humo de cigarro está más relacionada con la intensidad los síntomas y el número de exacerbaciones del asma, como quedó manifestado por Mannino et al.²⁹, a través de la *Third National Health and Nutrition Examination Survey*, quienes mostraron que los niños con alta exposición al humo de cigarro tuvieron más probablemente asma de intensidad moderada o severa (OR, 2,7; IC 95%, 1,1 a 6,8), además de que tuvieron una disminución más significativa de la función pulmonar.

Por sus consecuencias, los trastornos caracterizados por exceso de peso (sobrepeso y obesidad), son de los problemas de salud más importantes en diversas parte del mundo¹¹. En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2006) mostró que más del 30% de los adolescentes (12 a 19 años de edad) tenían obesidad o sobrepeso¹³. En nuestra población de estudio un poco más del 25% tenían exceso de peso.

Estos valores elevados de sobrepeso u obesidad, observados en nuestra población, nos llevaron a considerar una posible asociación de estos con la prevalencia de asma, pero de acuerdo con nuestros resultados, no hubo tal. Las información vertida en este sentido ha arrojado resultados discrepantes. Tan solo en nuestro país, Vázquez-Nava et al.¹⁴, en una muestra de adolescentes tardíos encontraron asociación entre asma y obesidad (OR de 1,47 [IC 95%, 1,08 a 1,99; p = 0,01]); pero no entre asma y sobrepeso (OR de 0,99 [IC 95%, 0,69 a 1,42; p = no significativa]). Estos mismos investigadores, ahora con niños de 4 a 5 años de edad, mostraron que el asma no estuvo asociada ni con la obesidad (OR de 1,16; IC 95%: 0,64 a 2,08), ni con el sobrepeso (OR de 1,58; IC 95%: 0,78 a 3,19)¹⁵. Consideramos que las causas que pueden explicar esta inconsistencia estriban en el tipo de diseño de los estudios, el grupo de edad estudiado, la forma de medir peso y talla de los participantes y los puntos de corte usados para categorizar sobrepeso y obesidad, entre otros. Un campo donde asma y obesidad han mostrado mayor asociación tiene que ver con la severidad del asma en los obesos, donde se ha encontrado que tiene un comportamiento más severo³⁰.

Este estudio cuenta con algunas limitantes. Una tiene que ver con la falta de confirmación del diagnóstico de asma a través de medidas más objetivas, como son la historia clínica o la realización de pruebas de función respiratoria. Otra es el sesgo de memoria, condición muy común en los estudios epidemiológicos realizados mediante cuestionarios; esto explicaría en buena medida, el porqué

de la cantidad de sibilancias tan baja aquí observada. Aunque la muestra de adolescentes investigados solo consideró a quienes acuden a estudiar al municipio de Guadalajara, consideramos que el comportamiento de las variables estudiadas son claro reflejo de la realidad de este grupo etario, pues tuvimos una tasa de participación alta; además se incluyeron todas las divisiones administrativas y geográficas del municipio, así como escuelas del orden público y privado.

Conclusiones

Al no contar con resultados previos, con respecto al comportamiento epidemiológico del asma en adolescentes tardíos, de momento no podemos evaluar la tendencia que tiene uno de los problemas de salud respiratoria más comunes; entonces, nuestros resultados sirven como punto de partida para poder establecer estas tendencias.

De los factores de riesgo aquí estudiados, la historia materna de asma, padecer rinitis alérgica y ser hombre, estuvieron significativamente asociados con la prevalencia de asma.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a las autoridades del Instituto de Transparencia e Información Pública de Jalisco; y a los profesores y alumnos por su participación en este estudio. A Tonatiuh Bedolla Pulido y Carlos Guzmán Venegas, por su ayuda en la captura de la información y el cálculo en línea del IMC.

Bibliografía

- Lai CK, Beasley R, Crane J, Foliaki S, Shah J, Weiland S, International Study of Asthma and Allergies in Childhood Phase Three Study Group. Global variation in the prevalence and severity of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax*. 2009;64:476-83.
- Hessel PA, Klaver J, Michaelchuk D, McGhan S, Carson MM, Melvin D. The epidemiology of childhood asthma in Red Deer and Medicine Hat, Alberta. *Can Respir J*. 2001;8:139-46.
- Linehan MF, Frank PI, Niven R, Hazell ML, Morris JA, Francis H, et al. Prevalence of respiratory symptoms, features of asthma, and characteristics associated with respiratory disease, in 6-11 year olds in Manchester. *Prim Care Respir J*. 2009;18:21-6.
- Barraza-Villarreal A, Sanín-Aguirre LH, Téllez-Rojo MM, Lacasaña-Navarro M, Romieu I. Prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas en niños escolares de Ciudad Juárez, Chihuahua. *Salud Publica Mex*. 2001;43:433-43.
- Dong GH, Ding HL, Ma YN, Jin J, Cao Y, Zhao YD, et al. Asthma and asthma-related symptoms in 16 789 Chinese children in relation to pet keeping and parental atopy. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2008;18:207-13.
- Tavernier G, Fletcher G, Gee I, Watson A, Blacklock G, Francis H, et al. IPEADAM study: indoor endotoxin exposure, family status, and some housing characteristics in English children. *J Allergy Clin Immunol*. 2006;117:656-62.
- Huckabee MM, Peebles Jr RS. Novel concepts in virally induced asthma. *Clin Mol Allergy*. 2009;20:2.
- Takemura Y, Sakurai Y, Honjo S, Kusakari A, Hara T, Gibo M, et al. Relation between breastfeeding and the prevalence of asthma: the Tokorozawa childhood Asthma and Pollinosis Study. *Am J Epidemiol*. 2001;154:115-9, 15.
- Williamson IJ, Martin CJ, McGill G, Monie RD, Fennerty AG. Damp housing and asthma: a case-control study. *Thorax*. 1997;52:229-34.
- Arshad SH, Kurukulaaratchy RJ, Fenn M, Matthews S. Early life risk factors for current wheeze, asthma, and bronchial hyperresponsiveness at 10 years of age. *Chest*. 2005;127:502-8.
- Kelishadi R. Childhood overweight, obesity, and the metabolic syndrome in developing countries. *Epidemiol Rev*. 2007;29:62-76.
- Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA*. 2002;288:1728-32.
- Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.

14. Vázquez-Nava F, Saldívar González AH, Martínez Perales G, Lin Ochoa D, Barrientos Gómez MC, Vázquez Rodríguez EM, et al. Asociación entre atopía familiar, exposición a humo de tabaco, tabaquismo activo, obesidad y asma en adolescentes. Arch Bronconeumol. 2006;42:621-6.
15. Vázquez-Nava F, Morales Romero J, Córdova Fernández JA, Saldívar-González AH, Vázquez-Rodríguez CF, Barrientos Gómez MC, et al. Association between obesity and asthma in preschool Mexican children. ScientificWorldJournal. 2010;10:1339-46.
16. Jartti T, Saarikoski L, Jartti L, Lisinen I, Jula A, Huupponen R, et al. Obesity, adipokines and asthma. Allergy. 2009;64:770-7.
17. Bertolace Mdo P, Toledo E, Jorge PP, Liberatore Junior Rdel R. Association between obesity and asthma among teenagers. Sao Paulo Med J. 2008;126:285-7.
18. Torres-Fermán IA, Vázquez-Nava F, Calafell-Ceballos RA, Vázquez-Rodríguez EM, Almeida Arvizu VM, Barrientos Gómez MC, et al. Prevalencia de asma en adolescentes. Relación con el sexo y el tabaquismo activo. Rev Alerg Mex. 2010;57:146-52.
19. Liebhart J, Malolepszy J, Wojtyniak B, Pisiewicz K, Plusa T, Gladysz U, Polish Multicentre Study of Epidemiology of Allergic Diseases. Prevalence and risk factors for asthma in Poland: results from the PMSEAD study. J Investig Allergol Clin Immunol. 2007;17:367-74.
20. Glushkova AV, Grjibovski AM. Prevalence and correlates of asthma among children in central St. Petersburg, Russia: cross-sectional study. Croat Med J. 2008;49:741-50.
21. Fríguls B, García-Algar O, Puig C, Figueroa C, Sunyer J, Vall O. Exposición prenatal y posnatal al tabaco y síntomas respiratorios y alérgicos en los primeros años de vida. Arch Bronconeumol. 2009;45:585-90.
22. Hawkins SS, Berkman L. Increased tobacco exposure in older children and its effect on asthma and ear infections. J Adolesc Health. 2011;48:647-50.
23. Instituto Nacional de Estadística y Geografía [consultado 15 Jun 2009]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=14999999999>
24. Tatto-Cano MI, Sanín-Aguirre LH, González V, Ruiz-Velasco S, Romieu I. Prevalencia de asma, rinitis y eczema en escolares de la ciudad de Cuernavaca, México. Salud Publica Mex. 1997;39:497-506.
25. Osman M, Hansell AL, Simpson CR, Hollowell J, Helms PJ. Gender-specific presentations for asthma, allergic rhinitis and eczema in primary care. Prim Care Respir J. 2007;16:28-35.
26. Alsowaidi S, Abdulle A, Bernsen R. Prevalence and risk factors of asthma among adolescents and their parents in Al-Ain (United Arab Emirates). Respiration. 2010;79:105-11.
27. Carignano CO, Spagnolo S, Abrego MP, Elosegui LM, Berra S, Esandi MA. Prevalencia de asma y su impacto en la calidad de vida de los adolescentes escolarizados de la ciudad. Arch Alergia Inmunol Clin. 2010;41:82-9.
28. Wu CC, Chen RF, Kuo HC. Different implications of paternal and maternal atopy for perinatal IgE production and asthma development. Clin Dev Immunol. 2012;2012:132142.
29. Mannino DM, Homa DM, Redd SC. Involuntary smoking and asthma severity in children. Data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Chest. 2002;122:409-15.
30. Taylor B, Mannino D, Brown C, Crocker D, Twum-Baah N, Holguin F. Body mass index and asthma severity in the National Asthma Survey. Thorax. 2008;63:14-20.