

## Original

# Estudio de la obesidad y del sobrepeso como factores de riesgo de la prevalencia y severidad del asma en niños de Valencia

M. M. Morales Suárez-Varela, M. C. Jiménez López, A. Llopis González y L. García-Marcos Álvarez

\*Unitat de Salut Pública, Higiene i Sanitat Ambiental. Departament de Medicina Preventiva. Universitat de Valencia. Unidad de Investigación Clínico-Epidemiológica. Hospital Dr Peset. Valencia. \*\* Unitat de Salut Pública, Higiene i Sanitat Ambiental. Departament de Medicina Preventiva. Universitat de Valencia. \*\*\*Unitad Docente de Pediatría. Universidad de Murcia. España.

## Resumen

**Antecedentes:** La obesidad y el sobrepeso se han descrito como factores de riesgo asociados a la prevalencia y severidad del asma en niños y adolescentes. El objetivo del estudio ha sido el valorar el papel de la obesidad en el asma infantil.

**Ámbito de estudio y sujetos:** Estudio realizado en niños y adolescentes entre 8 y 15 años, elegidos por un muestreo aleatorio tipo cluster entre los niños que estudiaban en 80 colegios, el cual representa el 30% de los colegios de la ciudad de Valencia.

**Material y métodos:** El análisis de los datos se organizó en dos grupos, obesos (aquellos niños en un percentil superior al 85 del Índice de Masa Corporal ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), tomando como referencia la población española) y no obesos, cuando no cumplían esta condición.

Se calcularon la prevalencia de los diferentes parámetros con un intervalo de confianza al 95%, y el riesgo relativo (RR) de los síntomas compatibles con asma entre niños obesos comparándolos con los no obesos.

**Resultados:** No se obtuvo un riesgo relativo significativo para la obesidad con respecto al asma en aquellos niños por encima del percentil 85. Por otra parte, un incremento en el riesgo en relación con la severidad del asma se observó con la obesidad, principalmente en el percentil 85 (RR = 1,51 de sufrir entre 4-12 ataques de pitos y RR = 1,86 de sufrir más de 12 ataques en niños obesos frente a los no obesos)

**Conclusiones:** En este estudio, no identificamos un riesgo más alto de asma entre niños obesos frente a los no obesos, aunque encontramos que hubiera un riesgo más alto de severidad de síntomas asmáticos. En relación con la severidad del asma, observamos un riesgo

## STUDY OF THE OBESITY AND OVERWEIGHT AS A RISK FACTOR FOR ASTHMA AND SEVERITY OF THE ASTHMA IN CHILDREN OF VALENCIA (SPAIN)

### Abstract

**Background:** Obesity and overweight have been described as factors associated with asthma. Our aim was to evaluate the role obesity plays on asthma in children.

**Scope and subjects:** A study carried out on children and teenagers between 8 and 15 years of age, chosen for a cluster-type random sampling from children who studied in 80 schools, which represents 30% of the schools in the city of Valencia.

**Material and Methods:** The analysed data was organized into two groups, obese (from the Body Mass Index ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ )), showing children with a percentile over 85% of the measuring reference for the Spanish population) and non obese, when they did not fulfil this condition.

The prevalence of the different parameters studied was calculated by an Interval of Confidence of 95%. The risk was calculated (Relative Risk) from those symptoms compatible with asthma among obese children compared to non obese children.

**Results:** No significant relative risk (RR) was seen for obesity with regards to asthma in those percentiles of obesity over 85. Otherwise, an increase in the relative risk (RR) regarding the severity of asthma was seen in relation to obesity, mainly in the 85<sup>th</sup> percentile (RR = 1.51 of suffering between 4-12 wheezing attacks and RR = 1.86 of suffering more than 12 attacks in obese children as opposed to non obese children).

**Conclusions:** In this study, we did not identify a higher risk of asthma among obese children than among non obese children, although we did find there was a higher risk of severity of asthmatic symptoms. As far as the severity of the asthma is concerned, we saw a higher risk of wheezing and whistling attacks among obese children

**Correspondencia:** Dr. M. Morales Suárez-Varela  
Unitat de Salut Pública, Higiene i Sanitat Ambiental  
Facultat de Farmàcia  
Avda. Vicent Andres Estelles, s/n.  
46100 Burjassot (Valencia)  
E-mail: Maria.M.Morales@uv.es

Recibido: 5-XI-2004.  
Aceptado: 3-II-2005.

más alto de ataques de pitos y sibilancias entre los niños obesos en los percentiles 85 y 95 del Índice de Masa Corporal.

(*Nutr Hosp* 2005, 20:386-392)

Palabras clave: *Obesidad. Cuestionario. Asma. Niños.*

## Introduction

La obesidad constituye en la actualidad uno de los mayores problemas a los que se enfrentan las sociedades modernas. Los estudios de que disponemos indican un aumento de la prevalencia en la mayor parte de los países del mundo, hecho que comporta un aumento de la morbilidad asociada a la obesidad<sup>1</sup>. En la actualidad, el asma ha llegado a ser una de las enfermedades crónicas con una mayor prevalencia en los niños de países occidentales y en Estados Unidos<sup>2</sup>, donde el asma es la primera causa de enfermedad crónica entre niños y adolescentes, y también una causa importante de absentismo escolar<sup>3</sup>.

Estudios realizados en niños y adolescentes sobre la obesidad en relación con la prevalencia y la severidad del asma han dado resultados positivos<sup>4,6</sup>. Basándonos en la morbilidad de la obesidad y del asma, es posible esperar que un mayor número de niños sufran de ambas condiciones. En particular, en niños obesos de menos de 8 años de edad, la prevalencia del asma descrita ha sido del 30%. Mientras que la prevalencia del asma en la población general se ha descrito de ser solamente del 10%<sup>2</sup>.

Por la información recogida en una muestra de niños con síntomas asmáticos de edades entre 4 y 11 años, que fueron seguidos durante largos periodos de tiempo, y la cual contenía detalles sobre su altura, peso y grasa subcutánea, se observó una asociación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) con la prevalencia del asma persistente y las sibilancias<sup>7</sup>. También se observó dicha asociación en el grupo de niños y adolescentes entre 4 y 16 años<sup>2,8</sup>, describiéndose con una mayor intensidad entre las niñas que en los niños<sup>6,7,9,10</sup>. Sin embargo, esta asociación no se encontró en otros estudios<sup>11</sup>, donde se observa una asociación positiva durante la infancia, la cual es menos obvia al llegar a la adolescencia<sup>12,13</sup>.

La asociación de la obesidad con la prevalencia y la severidad del asma también ha sido evaluada por otros estudios, obteniéndose resultados contradictorios<sup>2,10,14</sup>.

Nuestro objetivo es estudiar el papel de la obesidad en relación con los síntomas compatibles y la severidad del asma en niños y adolescentes de Valencia.

## Material y Métodos

### *Ámbito de estudio y Sujetos*

Estudio realizado entre niños y adolescentes entre 8 y 15 años, elegidos por un muestreo aleatorio tipo

with the 85<sup>th</sup> and the 95<sup>th</sup> percentiles according to the Body Mass Index.

(*Nutr Hosp* 2005, 20:386-392)

Key words: *Children. Questionnaire. Asthma. Obesity.*

cluster del total de colegios ubicados en la ciudad de Valencia.

Los niños y adolescentes estudiaban en 80 centros escolares (50 eran públicos y 30 privados), el cual representa el 30% de todos los colegios de la ciudad. Previamente contactamos con ambos tipos de colegios, para obtener la autorización del director del centro, los profesores y de la asociación de padres de alumnos de cada centro escolar.

Los cuestionarios fueron repartidos por los profesores entre los alumnos, para que fueran cumplimentados en sus domicilios por sus padres, posteriormente el personal del estudio paso por los colegios para recoger los cuestionarios.

### *El Cuestionario*

Los padres dieron su consentimiento a participar en el estudio al cumplimentar el cuestionario, considerándose consentimiento escrito. El estudio realizado estaba basado en los criterios del “*Estudio Internacional de Asma y Alergia en la Infancia (ISAAC)*” en su Fase III, en el cual se evalúa si el niño era asmático, alérgico o con dermatitis atópica, si sus padres contestaban afirmativamente a las preguntas del cuestionario<sup>16</sup>.

El estudio fue de ámbito nacional y fue aprobado por el comité ético de Asturias.

### *Principales variables del estudio.*

El Índice de Masa Corporal (IMC) se definió como el cociente del peso y la talla al cuadrado. Los datos del estudio se agruparon en dos grupos, niños obesos y no obesos, utilizando los criterios que consideran: Niño con sobrepeso a aquellos por encima del percentil 85 del IMC; Niños con obesidad moderada si se encontraban por encima del percentil 95 del IMC; Y niños con obesidad mórbida si el percentil del IMC se encontraba por encima del 97%, con respecto a la población de referencia del estudio, los niños con percentiles más bajos fueron agrupados por edad y sexo<sup>15</sup>.

Se consideró niño con síntomas compatibles de asma si sus padres habían contestado afirmativamente a la pregunta: ¿Ha sufrido su hijo/hija alguna vez de asma?. La severidad del asma se consideró en función de la respuesta afirmativa a la pregunta: ¿Cuántos ataques de pitos o sibilancias en el pecho ha tenido su hijo/hija en los últimos 12 meses: Ninguno, de 1 a 3, entre 4 y 12, más de 12 ?.

## Análisis estadístico de los datos

Se realizó un estudio transversal sobre la prevalencia de síntomas compatibles con asma, con un intervalo de confianza del 95% para el total de niños estudiados.

Se calcularon los riesgos relativos con el correspondiente intervalo de confianza al 95%, donde la obesidad se consideró como un factor de riesgo de la prevalencia de síntomas de asma.

## Resultados

### Descripción de la muestra

La muestra estaba formada por 4.452 niños y adolescentes cuyos padres cumplimentaron el cuestionario, la tasa de respuesta fue del 56,0%. Del total de niños que formaban la muestra, el 55,32% (IC 95%: 53,84%-56,78%) eran niños y el 44,49% (IC 95%:43,03%-45,97%) eran niñas. El 92,92% (IC 95%:92,12%-93,65%) de los niños que participaron en el estudio eran de raza blanca.

## Características demográficas de los niños y adolescentes

La tabla I muestra una mayor prevalencia de asma en el grupo de edad 8-13 años (5,45%) con respecto al grupo de 14-15 años (6,82%). La prevalencia del asma en niños fue del 7,18%, con respecto al 5,07% en niñas.

Se observó una predominancia de niños asmáticos entre los niños de raza blanca que habían nacido y residido en España de 10 a 15 años, La prevalencia del asma fue más alta entre los niños cuya madre era fumadora (4,44%), con respecto al 3,84% de los niños cuyo padre era fumador.

### Distribución por percentiles del Índice de Masa Corporal (IMC)

En las tablas II y III se muestra la distribución por percentiles del IMC en relación con el asma, y la severidad del asma para el total de niños y adolescentes por sexo y edades comprendidas entre los 8-15 años. No se ha observado un riesgo relativo (RR) de asma

**Tabla I**  
Características demográficas de los niños en Valencia, en relación a la presencia de asma

	Total			Niños con asma			Niños sin asma		
	Número de niños	%	Intervalo de confianza	Número de niños	%	Intervalo de confianza	Número de niños	%	Intervalo de confianza
Total	4.452	100		424	9,52	8,68-10,43	2676	90,47	89,56-91,31
Edad									
De 8 a 13 niños	2.038	45,77	44,30-47,25	243	5,45	4,81-6,17	1772	39,80	38,36-41,25
Entre 14-15 años	2.413	54,20	52,72-55,67	304	6,82	6,11-7,61	2087	46,87	45,40-48,35
Sexo									
Niños	2.463	55,32	53,84-56,78	320	7,18	6,45-7,99	2114	47,48	46,00-48,96
Niñas	1.981	44,49	43,03-45,97	226	5,07	4,45-5,77	1743	39,15	37,71-40,60
Raza									
Blanca	4.137	92,92	92,12-93,65	501	11,25	10,34-12,22	3603	80,93	79,73-82,06
Otras	315	7,07	6,34-7,87	46	1,03	0,76-1,38	302	6,78	6,07-7,57
Nacido en España									
Si	2.889	64,89	63,46-66,29	395	8,87	8,06-9,75	2466	55,39	53,91-56,85
No	173	3,88	3,34-4,50	29	0,65	0,44-0,94	210	4,71	4,12-5,39
Años viviendo en España									
Menos de 5 años	133	2,98	2,51-3,54	17	0,38	0,22-0,62	113	2,53	2,10-3,05
Entre 5 & 10 años	45	1,01	0,74-1,36	7	0,15	0,06-0,33	36	0,80	0,57-1,13
Entre 10 & 15 años	2.785	62,55	61,11-63,97	400	8,98	8,16-9,87	2527	56,76	55,28-58,22
Padre Fumador									
Si	1.380	30,99	29,64-32,38	171	3,84	3,30-4,45	245	5,50	4,86-6,22
No	3.072	70,01		1195	26,84	25,54-28,17	1877	42,16	40,70-43,62
Madre Fumadora									
Si	1.337	30,03	28,69-31,40	198	4,44	3,86-5,10	1139	25,58	24,31-26,89
No	3.115	69,97		226	5,07	4,45-5,77	2889	64,89	63,46-66,29
Estudios de la Madre									
Primarios	746	16,75	15,67-17,89	84	1,88	1,51-2,34	656	14,73	13,71-15,81
Secundarios	1.194	26,81	25,52-28,15	160	3,59	3,07-4,19	1022	22,92	21,73-24,22
Univ.	1.015	22,79	21,57-24,06	159	3,57	3,05-4,16	851	19,11	17,97-20,30

Univ. Estudio Universitarios.  
Intervalo de Confianza al 95%.

**Tabla II**  
*Distribución por percentiles del Índice de Quetelet de los niños y adolescentes con asma de edades entre 8 y 15 años*

	Percentil 85				Percentil 95				Percentil 97			
	Número de niños		RR	IC (95%)	Número de niños		RR	IC (95%)	Número de niños		RR	IC (95%)
	obesos	No obesos			obesos	No obesos			Obesos	No obesos		
<b>Niños entre 8-15 años</b>												
Total	396	3.542			126	3.812			84	3.854		
No	347	3.096	1,00	—	110	3.333	1,00	—	76	3.367	1,00	—
Si	49	446	0,98	0,75-1,30	16	479	1,01	0,63-1,61	8	487	0,75	0,39-1,46
<b>Niños de 8-13 años</b>												
Ambos sexos												
Total	183	1.558			59	1.682			38	1.683		
No	164	1.364	1,00	—	54	1.474	1,00	—	36	1.492	1,00	—
Si	19	194	0,83	0,53-1,30	5	208	0,69	0,29-1,60	2	191	0,46	0,12-1,80
Niños												
No	74	702	1,00	—	18	758	1,00	—	14	762	1,00	—
Si	13	110	1,12	0,57	3	120	1,05	0,24-3,85	1	122	0,45	0,02-3,27
Niñas												
No	90	662	1,00	—	36	716	1,00	—	22	730	1,00	—
Si	6	84	0,53	0,20-1,29	2	88	0,45	0,07-1,97	1	89	0,37	0,02-2,64
<b>Adolescentes de 14-15 años</b>												
Ambos sexos												
Total	213	1.984			67	2.130			46	2.151		
No	183	1.732	1,00	—	56	1.859	1,00	—	40	1.875	1,00	—
Si	30	252	1,11	0,78-1,58	11	271	1,29	0,74-2,24	6	276	1,02	0,48-2,16
Niños												
No	102	1.024	1,00	—	25	1.101	1,00	—	17	1.109	1,00	—
Si	17	153	1,12	0,63-1,97	5	165	1,33	0,44-3,73	3	167	1,17	0,27-4,29
Niñas												
No	81	706	1,00	—	31	756	1,00	—	23	764	1,00	—
Si	13	98	1,16	0,59-2,23	6	105	1,39	0,51-3,61	3	23	0,92	0,22-3,30

RR = Riesgo Relativo.

IC (95%) = Intervalo de Confianza del 95%.

en los niños con sobrepeso en el percentil 85 del IMC. Por el contrario, se ha observado un incremento en el riesgo de asma severa en niños con sobrepeso, principalmente en el percentil 85 (RR = 1,51 de sufrir entre 4-12 ataques de sibilancias, y RR = 1,86 de sufrir más de 12 ataques en niños obesos frente a los no obesos).

Cuando se organizó por grupos de edad, la severidad del asma más alta se observó en niños obesos en el percentil 85 del IMC comparando con los no obesos, principalmente en el grupo de edad de 8 a 13 años.

Los niños entre 8-13 años en el percentil 85, mostraron un RR = 3,63 de sufrir más de 12 ataques de sibilancias en los últimos 12 meses con respecto a los no obesos. Los adolescentes de 14-15 años y en el mismo percentil, mostraron un RR = 1,08.

Cuando se estratificó por sexos, los niños obesos entre 8-13 años tenían un riesgo (RR = 7,05) de sufrir más de 12 ataques de sibilancias en los últimos doce meses; en adolescentes obesos de 14-15 años, el riesgo de sufrir entre 4-12 ataques de sibilancias en los últimos 12 meses fue del RR = 7,71. En el percentil 95, los varones obesos de 14-15 años tenían un riesgo (RR = 6,38) de sufrir más de 12 ataques (tabla III).

## Discusión

El ser obeso o con sobrepeso se ha asociado controvertidamente con incremento en la prevalencia del asma en la población infantil<sup>6,7,10</sup>. Sin embargo, no se observa en nuestro estudio la obesidad en niños con un mayor riesgo de sufrir de asma, cuando la obesidad se

**Tabla III**  
Distribución por percentiles del Índice de Quetelet con el asma severa en niños y adolescentes de 8 a 15 años de edad

Severidad del asma	Percentil 85				Percentil 95				Percentil 97			
	Número de niños		RR	IC (95%)	Número de niños		RR	IC (95%)	Número de niños		RR	IC (95%)
	obesos	No obesos			obesos	No obesos			Obesos	No obesos		
<b>Niños entre 8-15 años</b>												
1-3	26	274	1,00	—	8	292	1,00	—	4	296	1,00	—
4-12	11	67	1,51	0,88-2,60	2	76	0,97	0,28-3,40	—	—	—	—
>12	5	26	1,86	0,77-4,50	1	30	1,19	0,18-7,81	—	—	—	—
<b>Niños entre 8-13 años</b>												
Ambos sexos												
1-3	12	137	1,00	—	3	146	1,00	—	1	148	1,00	—
4-12	4	27	1,52	0,61-3,80	—	—	—	—	—	—	—	—
>12	3	8	3,63	1,07-12,23	—	—	—	—	—	—	—	—
Niños												
1-3	7	74	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4-12	2	20	1,06	0,14-6,28	—	—	—	—	—	—	—	—
>12	2	3	7,05	0,68-68,23	—	—	—	—	—	—	—	—
Niñas												
1-3	5	63	1,00	—	1	67	1,00	—	1	67	1,00	—
4-12	2	7	3,60	0,39-28,43	—	—	—	—	—	—	—	—
>12	1	5	2,52	0-32,50	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Adolescentes de 14-15 años</b>												
Ambos sexos												
1-3	14	137	1,00	—	5	146	1,00	—	3	148	1,00	—
4-12	7	40	1,61	0,69-3,74	—	—	—	—	—	—	—	—
>12	2	18	1,08	0,26-4,40	—	—	—	—	—	—	—	—
Niños												
1-3	3	81	1,00	—	1	83	1,00	—	1	83	1,00	—
4-12	6	21	7,71	1,53-43,18	2	25	6,63	0,44-193,70	—	—	—	—
>12	1	13	2,08	—	1	13	6,38	0-252,95	—	—	—	—
Niñas												
1-3	11	55	1,00	—	4	62	1,00	—	2	64	1,00	—
4-12	1	19	0,26	0,01-2,23	—	—	—	—	—	—	—	—
>12	1	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—

RR = Riesgo relativo .

IC (95%)= Intervalo de Confianza al 95%.

considera apartir de los percentiles 85, 95 y 97 del Índice de Masa Corporal (IMC), sin tener en consideración los grupos por edad y sexo, pero si que se ha observado una tendencia a sufrir de un tipo de asma más severa.

La prevalencia del asma fue del 7,18% en niños con respecto al 5,07% en niñas, el cual coincide con estudios realizados, los cuales revelan una prevalencia más alta en niños que en niñas antes de la pubertad <sup>2</sup>. Cuando se estratificó por grupos de edad, se observó una prevalencia más alta de asma en el grupo de edad 14-15 años (6,82%) comparándola con el grupo de edad 8-13 años (5,45%), donde la prevalencia de asma más alta se encontró en aquellos de mayor edad.

Cuando se agrupó por edad y sobrepeso, los niños en el percentil 85 tenían un riesgo de ser asmáticos del

RR = 1,11 entre adolescentes del grupo de edad 14-15 años, y un RR = 0,83 entre niños en el grupo de 8-13 años.

Aunque nuestro estudio no muestra la obesidad como un factor de riesgo en el desarrollo del asma, en otros estudios<sup>5-7</sup> la obesidad se ha mostrado como un factor de riesgo que empeora la patología, y la cual podría explicar porque la obesidad es una causa de disnea <sup>14,16</sup>, que empeora el estado de salud del niño asmático.

Cuando se agrupó por sexos, observamos que los niños con sobrepeso en el grupo de edad 8-13 años tenían un riesgo de asma del 1,12, mientras que las niñas con sobrepeso tenían un riesgo del 0,53. En el grupo de edad 14-15 años, los adolescentes varones tenían un riesgo similar de ser asmáticos al de los ni-

ños de 8-13 años (RR = 1,12), y el riesgo fue del 1,16 entre las adolescentes con sobrepeso. Los datos coinciden con la literatura consultada, que muestra un riesgo de asma más alto en niños que en niñas, pero una vez que se ha alcanzado la pubertad, el riesgo de asma es del mismo nivel en ambos sexos<sup>2,8</sup>.

Los niños del grupo de edad 8-15 años con sobrepeso tenían un riesgo del 1,12 de ser asmáticos, posiblemente debido al hecho, de que el sobrepeso producía una mayor restricción de la capacidad respiratoria. Estas observaciones son compatibles con otros estudios<sup>6,14</sup>, que muestran como los niveles de la función respiratoria pulmonar estaban a menudo correlacionados con el IMC en ambos sexos en los escolares.

El sobrepeso en niñas ha mostrado un incremento en el riesgo de asma con la edad. Entre los adolescentes del grupo de edad 14-15 años, las adolescentes con obesidad moderada (por encima del percentil 95), presentaban un riesgo más elevado que entre los adolescentes con obesidad moderada, donde la asociación se ha encontrado principalmente en las adolescentes (RR = 1,33 en varones, y RR = 1,39 en niñas).

Las niñas con sobrepeso sufrían un incremento hormonal y la menarquia a edades más jóvenes, los que podían tener repercusiones en el incremento total de la respuesta inmune<sup>18,19</sup>. Sin embargo, el mecanismo de asociación entre el riesgo de asma y la influencia de la obesidad en las hormonas sexuales femeninas no está claramente establecido. Ambos incrementos en la disponibilidad periférica de la estrona, además de los incrementos de la producción de leptina en el tejido adiposo, están todos ellos relacionados con el asma<sup>15</sup>.

En relación con la morbilidad de la obesidad, en nuestro estudio no observamos la obesidad como un factor de riesgo de asma en niños por encima del percentil 97 del IMC, quizás porque hay muy pocos niños y adolescentes con niveles tan altos de obesidad en la población estudiada.

La tabla III muestra la asociación entre la severidad del asma y el asma en niños, donde se ha observado un riesgo mayor de severidad del asma en los niños con sobrepeso, y también en el percentil 85; el riesgo fue más elevado en el grupo de 8-13 años que en el grupo de 14-15 años (RR= 3,63 *versus* RR = 1,08). Sin embargo, se necesitarían más estudios, enfocados a la asociación entre el asma y la severidad del asma, la cual podría permitirnos cuantificar exactamente cuanto se incrementa el riesgo de asma severa, habiendo sido identificado el riesgo en el presente estudio.

Cuando los niños se agruparon por sexos, en lo que se refiere a la severidad del asma, el sobrepeso juega un papel más importante en niños que en niñas, independientemente del grupo de edad estudiado.

En relación a la severidad del asma, el riesgo de sufrir un asma más severa fue más alto en niños que en niñas (RR = 7,05). En los varones, los adolescentes con sobrepeso de 14-15 años mostraron un riesgo mayor de sufrir asma severa que los niños de 8-13 años,

posiblemente debido a un empeoramiento de los síntomas con la edad, de aquellos síntomas que no habían revertido al llegar a la pubertad (RR = 7,71).

Por otra parte, las niñas con sobrepeso sufrieron un asma más severa en el grupo de edad 8-13 años que en el grupo 14-15 años (RR = 3,60 y RR = 2,52). Las niñas asmáticas con sobrepeso en el grupo de 8-13 años, sufrían de un asma severa (4-12 ataques de sibilancias en el último año). En estudios realizados, donde se analizan los datos de niños de edades entre los 6 meses y los 11 años, el incremento en los niveles de IMC y del grosor de los pliegues del tríceps se relacionaron con el incremento de la prevalencia de asma y sibilancias<sup>19</sup>.

Para los percentiles 95 y 97 del IMC, no había sujetos en la muestra poblacional de nuestro estudio con las características que nos permitan calcular la asociación entre la severidad del asma, y la obesidad moderada y mórbida. Sin embargo, en lo que a la severidad del asma concierne, un riesgo más elevado de ataques de sibilancias y pitos se ha visto en niños con sobrepeso en los percentiles 85 y 95 del IMC.

La tabla III muestra que hay un riesgo de sufrir un asma más severa entre los adolescentes varones de 14-15 años en el percentil 95, y con un riesgo del RR = 6,38 de sufrir más de 12 ataques de sibilancias.

El empeoramiento del asma en niños al llegar a la adolescencia puede estar influenciada por su estilo de vida, el cual contribuye a un estrechamiento del tracto respiratorio, y que podría llevar a un asma severa a través de una reducción de la capacidad de extensión de los músculos bronquiales<sup>21</sup>. Lo que permitiría estudiar los beneficios que en el niño asmático tendría el realizar un ejercicio físico de forma regular y moderada, en concordancia con sus características personales, El cual le permitiría disminuir la severidad del asma.

Uno de los factores observados en niños asmáticos que influyen la hiperreactividad bronquial es el ejercicio físico<sup>22</sup>. Sin embargo, no hay resultados decisivos en la literatura<sup>23,24</sup> sobre el papel que jugaría en niños asmáticos obesos y no obesos, aunque hay la posibilidad de una mayor prevalencia de broncoespasmo después del ejercicio físico entre niños y adolescentes obesos, por lo que se necesitaría de un mayor control para la prevención de los síntomas de atopia. Muchos padres son de la opinión de que su hijo o hija por ser asmáticos no deberían de realizar ningún tipo de ejercicio físico, lo que llevaría al niño a tener un estilo de vida más sedentario.

En el presente estudio, no hemos identificado un mayor riesgo de asma entre niños obesos que en no obesos, aunque hay la posibilidad de un mayor riesgo de severidad de síntomas asmáticos. También es posible que la severidad del asma contribuya a la obesidad, debido a las limitaciones que el ejercicio físico envuelve.

Se necesitarían más estudios en niños asmáticos y con sobrepeso, incluyendo estudios sobre el efecto

que la pérdida de peso tendría en la función pulmonar, y también otros factores propuestos de la severidad del asma.

## Referencias

1. Kopelman PG: Obesity as a medical problem. *Nature* 2000; 404:635-643.
2. Centres for disease Control and Prevention: Asthma Mortality and hospitalization among children and young adults, Unites States, 1990-1993. *MMWR* 1996; 45:350-353.
3. Gennuso J, Epstein LH, Paluch RA, Cerny F: The relationship between asthma and obesity in urban minority children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998; 152 (12): 1197-1200.
4. Chen Y, Dales R, Krewski D: Increased effects of smoking and obesity on asthma among female Canadians: the National Population Health survey, 1994-95. *Am J Epidemiol* 1999; 150:255-62.
5. Luder E, Melnik TA, DiMaio M: Association of being overweight with greater asthma symptoms in inner city black and Hispanic children. *J Pediatr* 1998; 132: 699-703.
6. Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Martinez FD: Increased incidence of asthma like symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163 (6):1344-9.
7. Chinn S, Rona RJ: Can the increase in body mass index explain the rising trend in asthma in children? *Thorax* 2001; 56 (11): 845-50.
8. Gold DR, Rotnitzky A, Damokosh AI: Race and gender differences in respiratory illness prevalence and their relationship to environmental exposures in children 7 to 14 years of age. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 10-18.
9. Tojo Sierra R, Leis Trabazo R: Obesidad, un problema emergente en pediatría: Conferencia inaugural del Octavo Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición, Octubre 24-27 del 2001. *Nutr Hosp* 2002; 17(2): 75-9.
10. Luder E, Melnik TA, DiMaio M: Association of being overweight with greater asthma symptoms in inner city black and Hispanic children. *J Pediatr* 1998; 132: 699-703.
11. Lusky A, Barell V, Lubin F: Relationship between morbidity and extreme values of body mass index in adolescents. *Int J Epidemiol* 1996; 25: 829-834.
12. Shaheen SO, Sterne JAC, Montgomery SM, Azima H: Birth weight, body mass index and asthma in young adults. *Thorax* 1999; 54:396-402.
13. Figueroa-Muñoz JI, Chinn S, Rona RJ: Association between obesity and asthma in 4-11 year old children in the UK. *Thorax* 2001; 56:133-137.
14. Von Mutius E, Schwartz J, Neas LM, Dockery D, Weiss ST: Relation of body mass index to asthma and atopy in children: the National Health and Nutrition Examination Study III. *Thorax* 2001; 56:835-838.
15. Serra Majem LL, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Moreno Esteban B, Tojo Sierra R, delgado Rubio A, Collaborative Group AEP-SENC-SEEDO. Reference curves for Ponderal Standardization. Child and Teenager Population. Consensus Dossier. Publisher IM&C, S.A. Madrid. 2001.
16. Braun-Fahrlander CH, Wuthrich B, Gassner M: Validation of a rhinitis symptom questionnaire (ISAAC Core questions) in a population of Swiss schoolchildren visiting the school health services. *Pediatr Allergy Immunol* 1997; 8:75-82.
17. Sin DD, Jones RL, Man SF: Obesity is a risk factor for dyspnea but not for airflow obstruction. *Arch Intern Med* 2002; 8; 162(13): 1477-81.
18. Osman A: Therapeutic implications of sex differences in asthma and atopy. *Arch Dis Child* 2003; 88:587-590.
19. Eliasson O, Scherzer HH, DeGraff ACJr: Morbidity in asthma in relation to the menstrual cycle. *J Allergy Clin Immunol*. 1986; 77:87-94.
20. Schwartz J, Gold D, Dockery DW, Weiss ST, Speizer FE: Predictors of asthma and persistent wheeze in a national sample of children in the United States. *Am Rev Respir Dis* 1990; 142: 555-62.
21. Platts-Mills TAE, Sporik RB, Chapman MD: The role of domestic allergens. *Ciba Foundation Symposium* 1997; 206: 173-189.
22. Anto JM, Methods to assess and quantify BHR (bronchial hyper-responsiveness) in epidemiological studies. *Clin Exp Allergy* 1998; 28 (Supl. 1): 13-14.
23. Rasmussen F, Lambrechtsen J, Siersted HC, Hansen HS, Hansen NC: Low physical fitness in childhood is associated with the development of asthma in young adulthood: the Odense schoolchild study. *Eur Respir J* 2000; 16(5):866-70.
24. Carlsen KH: Physical activity and respiratory tract diseases asthma and allergy. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2000; 10; 120 (27):3305-9.