

# Tendencia temporal y variaciones geográficas de la prevalencia de síntomas de rinitis alérgica en escolares de 6-7 años de ocho áreas españolas, según el ISAAC

A. Arnedo-Pena<sup>a</sup>, L. García-Marcos<sup>b</sup>, G. García Hernández<sup>c</sup>, I. Aguinagua Ontoso<sup>d</sup>, C. González Díaz<sup>e</sup>, M. Morales Suárez-Varela<sup>f</sup>, B. Domínguez Aurrecochea<sup>g</sup>, R. Busquets Monge<sup>h</sup>, A. Blanco Quiros<sup>i</sup>, J. Batlles Garrido<sup>j</sup>, I. Miner Kanflanka<sup>k</sup> y A. López-Silvarrey Varela<sup>l</sup>

<sup>a</sup>Sección de Epidemiología. Centro Salud Pública. Conselleria de Sanitat. Castellón. <sup>b</sup>Unidad de Investigación de Cartagena y Departamento de Pediatría. Universidad de Murcia. <sup>c</sup>Unidad de Neumo-Alergia Pediátrica. Hospital Infantil 12 de Octubre. Madrid. <sup>d</sup>Departamento de Ciencias de la Salud. Universidad Pública de Navarra. Pamplona. <sup>e</sup>Departamento de Pediatría. Hospital de Basurto. Bilbao. <sup>f</sup>Unidad de Salud Pública. Departamento de Medicina Preventiva. Universidad de Valencia. <sup>g</sup>Centro de Salud de Otero. Oviedo. <sup>h</sup>Unidad de Neumoalergia. Hospital del Mar. Barcelona. <sup>i</sup>Departamento de Pediatría. Universidad de Valladolid. <sup>j</sup>Departamento de Pediatría. Hospital Torrecárdenas. Almería. <sup>k</sup>Departamento de Pediatría. Hospital de Donostia. San Sebastián. <sup>l</sup>Fundación María José Jove. A Coruña. España.

## Antecedentes

Se presenta la fase III del estudio ISAAC (International Study of Asthma and other Allergies in Childhood) en escolares de 6-7 años de ocho áreas españolas para estimar la tendencia temporal y variaciones geográficas de los síntomas de rinitis alérgica.

## Material y método

Se comparan las prevalencias de síntomas de rinitis alérgica entre la fase I y fase III, efectuadas entre los años 1993-1994 y 2001-2002, mediante un cuestionario estandarizado y validado según metodología ISAAC, cumplimentado por los padres de los escolares. Participaron ocho centros de Asturias, Barcelona, Bilbao, Cartagena, Castellón, Madrid, Pamplona y Valencia. Se empleó la regresión de Poisson en el análisis.

## Resultados

La población estudiada fue de 25.113 escolares con una mediana de participación del 81,7%. En todos los centros se observó una tendencia creciente en síntomas de rinitis alérgica, destacando la razón de prevalencia de rinoconjuntivitis en los últimos 12 meses de 1,61 (intervalos de confianza del 95%: 1,48-1,76) al comparar ambas fases, y después de ajustar por sexo, centro y variación estacional. La prevalencia de síntomas de rinitis alérgica fue mayor en los niños que en las niñas. Se apreciaron amplias variaciones entre centros con elevadas prevalencias en Asturias, Madrid, Cartagena y Bilbao. Las menores prevalencias se produjeron en Barcelona, Castellón y Pamplona.

## Conclusiones

El incremento de los síntomas de rinitis alérgica parece ser general y existen amplias variaciones entre centros

**Correspondencia:** Dr. A. Arnedo-Pena.  
L'Olivera, 5, 2-C. Edificio Flor-Azahar.1  
2005 Castellón. España.  
Correo electrónico: arnedo\_alb@gva.es

Recibido en marzo de 2004.  
Aceptado para su publicación en octubre de 2004.

Los siguientes organismos y fundaciones han financiado en parte el estudio:  
Fundación Oscar Rava 2001, Barcelona. Departamento de Salud del Gobierno de Navarra.  
Fundación Rotario Luis Vives 2002-2003, Valencia. Departamento de Salud del Gobierno Autónomo de Murcia. AstraZeneca. España.

que sugieren la diferente magnitud de factores de riesgo a escala local y cuya investigación más exhaustiva potenciaría actuaciones preventivas más adecuadas.

#### Palabras clave:

*Rinitis alérgica. ISAAC. Escolares. Evolución temporal prevalencia.*

### TIME TRENDS AND GEOGRAPHICAL VARIATIONS IN THE PREVALENCE OF SYMPTOMS OF ALLERGIC RHINITIS IN 6-7-YEAR-OLD CHILDREN FROM EIGHT AREAS OF SPAIN ACCORDING TO THE ISAAC

#### Background

Phase III of the International Study of Asthma and other Allergies in Childhood (ISAAC) was carried out in schoolchildren aged 6-7 years from eight areas of Spain to estimate time trends and geographic variations in the prevalence of symptoms of allergic rhinitis (AR).

#### Material and method

A standard and validated questionnaire was used following ISAAC methodology and was completed by the schoolchildren's parents. The prevalence of symptoms of AR in Phase I (1993-1994) and Phase III (2001-2002) was compared. Eight centers participated: Asturias, Barcelona, Bilbao, Cartagena, Castellón, Madrid, Pamplona and Valencia. Poisson regression was used in the analysis.

#### Results

A total of 25,113 schoolchildren were studied with a median participation of 81.7%. In all centers, AR symptoms tended to increase, with a prevalence ratio of rhinoconjunctivitis in the previous year of 1.61 (95% confidence interval: 1.48-1.76) when both phases, adjusted by gender, center, and seasonal variation, were compared. The prevalence of AR symptoms was higher in boys than in girls. Wide variations in the prevalence of AR were observed across centers with a higher prevalence in Asturias, Madrid, Cartagena and Bilbao. Lower prevalences were reported in Barcelona, Castellón and Pamplona.

#### Conclusions

There seems to have been a general increase in AR symptoms. Substantial variations between centers suggested that there may be local differences in risk factors. Intense research will be required for satisfactory preventive actions.

#### Key words:

*Allergic rhinitis. ISAAC. Schoolchildren. Time trends in prevalence.*

### INTRODUCCIÓN

La rinitis alérgica es una enfermedad que presenta una elevada prevalencia y se aprecia un incremento en los países desarrollados en las últimas décadas. Sin embar-

go, los estudios epidemiológicos de la rinitis alérgica en población infantil son poco numerosos, y todavía los factores de riesgo no están bien establecidos<sup>1,2</sup>. Por ello, y con el objeto de conocer la prevalencia de varias enfermedades alérgicas en la infancia, se creó un protocolo de investigación internacional denominado: The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)<sup>3,4</sup>. Constituye una investigación epidemiológica a escala mundial de las tres enfermedades alérgicas más frecuentes en la población infantil: asma, rinitis alérgica y eccema atópico, mediante una metodología común, desarrollada en tres fases. En la fase I se midió la prevalencia de los síntomas de estas tres entidades en la población de referencia, constituida por los niños de dos grupos de edad: 6-7 y 13-14 años. En la fase II se realizaron pruebas diagnósticas y en la fase III se volvió a medir la prevalencia de los síntomas alérgicos para estimar la tendencia temporal después pasar al menos 5 años.

Durante la fase I, realizada entre los años 1991 y 1994, participaron 257.800 escolares, en el grupo de 6-7 años de edad, recogidos en 155 centros de 38 países<sup>5</sup>. El Grupo Español del estudio ISAAC<sup>6,7</sup> realizó entre los años 2001-2002 la fase III. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos sobre el grupo de escolares de 6-7 años. Su objetivo fue estimar la tendencia temporal de la prevalencia de síntomas de la rinitis alérgica y sus variaciones geográficas.

### MATERIAL Y MÉTODOS

En la fase III se efectuó un estudio epidemiológico de diseño transversal sobre base poblacional, incluyendo ocho centros (Asturias, Barcelona, Bilbao, Cartagena, Castellón, Madrid, Pamplona y Valencia), y se comparó con la fase I. Para ello, se utilizó el mismo cuestionario estandarizado y validado<sup>8,9</sup> empleado en la fase I con relación a las cuestiones sobre asma, rinitis alérgica y eccema atópico, y una metodología semejante a la desarrollada en la fase I y con similares condiciones de aplicación<sup>6</sup>. Todos los centros efectuaron la fase III en las mismas estaciones del año que la fase I, salvo Cartagena. Los cuestionarios fueron cumplimentados por los padres de los escolares en sus casas y recogidos por los investigadores en los colegios.

El cuestionario queda recogido en el anexo 1.

Los criterios de valoración de las respuestas han sido los siguientes: la respuesta positiva a la pregunta 1, se clasificó como rinitis alguna vez; la respuesta positiva a la pregunta 2, como rinitis en los últimos 12 meses; la respuesta positiva a la pregunta 3, como rinoconjunctivitis en los últimos 12 meses; en la pregunta 4 se mide los meses de afectación; en la pregunta 5, todas las respuestas, excepto "nunca" se consideraron positivas en cuanto a tener problemas de la nariz que han impedido al niño/a hacer sus actividades diarias en los últimos 12 meses. La

TABLA 1. Centros ISAAC (datos básicos, edad 6-7 años)

Centro	Fecha inicio/fecha final	Tipo muestreo colegios	Tipo de población	Colegios del área	Colegios seleccionados	Colegios incluidos	Participación escolares (1) (%)	Tamaño muestral
Asturias	Enero/febrero 2002	Aleatorio simple	Mixta	326	55	55	86,5	3.197
Barcelona	Enero/noviembre 2002	Todos incluidos	Urbana	50	50	27	82,2	3.002
Bilbao	Diciembre/mayo 2002	Todos incluidos	Urbana	57	57	57	77,4	3.158
Cartagena	Diciembre/mayo 2002	Todos incluidos	Urbana	63	63	63	71,7	2.921
Castellón	Enero/junio 2002	Todos incluidos	Mixta	63	63	63	88,1	3.917
Madrid	Mayo/noviembre 2002	Aleatorio simple	Urbana	84	36	36	89,0	2.347
Pamplona	Diciembre 2000/junio 2001	Todos incluidos	Urbana	56	54	54	81,2	3.176
Valencia	Junio/diciembre 2002	Aleatorio simple	Urbana	171	98	80	53,4	3.395

(1) Porcentaje de participación sobre el total de los escolares de los colegios incluidos.

TABLA 2. Prevalencia (%) de síntomas de rinitis alérgica (niñas de 6-7 años)

Centro	Niñas participantes	Rinitis alguna vez (%)	Rinitis últimos 12 meses (%)	Rinoconjuntivitis últimos 12 meses (%)	Limitación actividades diarias (%)	Alergia nasal alguna vez (%)
Asturias	1.604	24,4	19,5	8,5	6,0	10,2
Barcelona	1.356	13,3	9,0	3,5	2,1	8,0
Bilbao	1.627	21,0	17,7	7,6	5,0	7,4
Cartagena	1.486	20,1	15,7	8,6	7,3	7,6
Castellón	1.879	17,5	13,0	6,2	5,8	7,1
Madrid	1.178	27,8	21,8	10,9	9,3	9,6
Pamplona	1.588	15,5	13,7	6,5	3,5	7,3
Valencia	1.726	22,6	17,8	6,9	4,8	6,1

respuesta positiva a la pregunta 6 se definió como alergia nasal alguna vez.

En el cuestionario se empleó el castellano; se tradujo al vascuense y se utilizó en el 6% de la muestra de Pamplona, así como al valenciano, y fue usado por el 12,4% de los escolares de Castellón. Este esfuerzo de traducción favoreció la participación en el estudio.

La prevalencia se estimó como el porcentaje de escolares con síntomas dividido por el total de escolares que participó en cada centro. El cambio porcentual anual se calculó dividiendo las diferencias porcentuales de prevalencias entre la III y I fase por el número de años transcurridos entre ambas fases en cada centro, y usó la prueba de la chi al cuadrado ( $\chi^2$ ) para contrastar su significación con el programa Epi-Info versión 6<sup>10</sup>. Para estimar la evolución de la prevalencia de síntomas de rinitis alérgica se emplearon modelos de regresión de Poisson<sup>11</sup>, con la razón de prevalencia (RP) y sus intervalos de confianza del 95% (IC 95%)<sup>12</sup>. Las variables incluidas en los modelos fueron las siguientes: centro, sexo (niños, 1; niñas, 0), fase (fase III, 1; fase I, 0), y si se produjo una variación en las estaciones del año en que se efectuó la fase III respecto a la fase I (variación, 1; no variación, 0).

## RESULTADOS

Las características básicas del estudio en cada centro se recogen en la tabla 1, tomando parte un total de 25.113 escolares. De los colegios seleccionados, todos se incluyeron en el estudio, menos dos colegios en Pamplona (3,8%), 18 en Valencia (18,4%) y 23 en Barcelona (46%), que rehusaron. La participación de los escolares fue superior al 70% en todos los centros, salvo en Valencia, donde no se alcanzó el 60%, y la mediana fue del 81,7%. En Asturias, Madrid y Valencia se realizó un muestreo aleatorio simple para la obtención de la muestra de colegios; en los demás centros, fueron incluidos todos los colegios del área. Barcelona y Asturias concurren por primera vez en este grupo de edad.

En la tabla 2 se muestra la distribución de prevalencias en niñas en los centros ISAAC. La mayor prevalencia para rinitis alguna vez, rinitis en los últimos 12 meses, rinoconjuntivitis, e impedir las actividades diarias ocurrió en Madrid, seguido de Asturias. El hecho de tener alergia nasal alguna vez tuvo una mayor prevalencia en Asturias (10,2%), seguida de Madrid (9,6%). Con menores prevalencias de síntomas se situaron Barcelona y Castellón. En cuanto a los niños (tabla 3), las mayores prevalencias se produjeron en Asturias y Madrid; así, la alergia nasal al-

**TABLA 3. Prevalencia de síntomas de rinitis alérgica en niños (edad 6-7 años)**

Centro	Niños participantes	Rinitis alguna vez (%)	Rinitis últimos 12 meses (%)	Rinoconjuntivitis últimos 12 meses (%)	Limitación actividades diarias (%)	Alergia nasal alguna vez (%)
Asturias	1.593	29,6	25,0	12,7	8,2	14,9
Barcelona	1.353	17,4	12,6	5,0	3,5	9,4
Bilbao	1.522	26,6	22,7	10,8	6,5	10,5
Cartagena	1.491	22,5	18,4	8,7	7,8	8,0
Castellón	2.038	20,9	15,6	7,0	6,0	8,8
Madrid	1.163	29,5	24,7	12,6	9,8	11,9
Pamplona	1.588	18,8	14,6	7,4	3,8	9,1
Valencia	1.670	18,4	14,8	9,1	6,6	8,3

**TABLA 4. Evolución temporal de los síntomas de rinitis alérgica, fase I y III, prevalencia y porcentaje de cambio anual por centros en ambos sexos (edad 6-7 años)**

Centro	Rinitis alguna vez				Rinitis últimos 12 meses			
	Fase I (%)	Fase III (%)	Porcentaje cambio anual	p	Fase I (%)	Fase III (%)	Porcentaje cambio anual	p
Asturias	NP	27,0			NP	22,2		
Barcelona	NP	14,3			NP	10,1		
Bilbao*	26,9	23,7	- 0,36	0,005	18,8	20,1	+ 0,14	0,164
Cartagena	22,7	21,3	- 0,18	0,190	16,3	17,0	+ 0,09	0,386
Castellón	14,5	19,2	+ 0,60	0,000	9,9	14,3	+ 0,55	0,000
Madrid**	22,2	28,6	+ 1,28	0,000	17,5	23,3	+ 1,16	0,000
Pamplona	15,6	17,1	+ 0,19	0,095	10,6	14,1	+ 0,44	0,000
Valencia	17,4	20,5	+ 0,39	0,001	11,8	16,3	+ 0,56	0,000

  

Centro	Rinoconjuntivitis últimos 12 meses				Limitación de las actividades diarias				Alergia nasal alguna vez			
	Fase I (%)	Fase III (%)	Porcentaje cambio anual	P	Fase I (%)	Fase III (%)	Porcentaje cambio anual	P	Fase I (%)	Fase III (%)	Porcentaje cambio anual	P
Asturias	NP	10,6			NP	10,6			NP	12,5		
Barcelona	NP	4,0			NP	4,0			NP	8,1		
Bilbao*	6,5	9,1	+ 0,29	0,001	4,8	5,7	+ 0,10	0,108	6,6	8,9	+ 0,26	0,001
Cartagena	6,7	8,7	+ 0,20	0,028	5,6	7,6	+ 0,25	0,001	6,5	7,8	+ 0,16	0,055
Castellón	3,8	6,6	+ 0,31	0,000	3,5	5,9	+ 0,30	0,000	3,6	8,0	+ 0,55	0,000
Madrid**	8,6	11,8	+ 0,64	0,000	3,6	9,5	+ 1,18	0,000	7,1	10,7	+ 0,68	0,000
Pamplona	3,6	7,0	+ 0,73	0,000	2,5	3,7	+ 0,15	0,009	4,8	8,2	+ 0,43	0,000
Valencia	4,4	8,0	+ 0,45	0,000	3,3	5,7	+ 0,30	0,000	5,1	7,2	+ 0,26	0,000

\*Nueve años entre fase I y III.

\*\*Cinco años entre fase I y III. Resto de centros 8 años.

NP: no participó.

canzó el 14,9 y 11,9%, respectivamente. Barcelona, Castellón y Pamplona tuvieron prevalencias menores. En relación con las respuestas en blanco para alergia nasal, su rango porcentual fue del 4,9% en Valencia al 1,3% en Barcelona, con una mediana de 3,5%.

En la tabla 4 se observa la evolución temporal de la rinitis alérgica, comparando el cambio porcentual anual en cada centro. Para rinitis alguna vez ocurrió un descenso en Bilbao y Cartagena, pero en los demás centros y para todas los demás síntomas, las prevalencias se incrementaron y, en general, de forma significativa. Destacó

Madrid con los mayores cambios anuales, que alcanzaron el 1,28% en rinitis alguna vez y el 1,16% en rinitis en el último año. Así mismo, la limitación de actividades aumentó en todos los centros.

En la distribución por meses de síntomas de rinitis en el último año (tabla 5) se apreció una mayor prevalencia en otoño en la mayoría de centros, salvo en Madrid y Valencia (primavera) y en Castellón (otoño-invierno).

La tendencia temporal y las variaciones geográficas de los síntomas de rinitis alérgica se estudiaron mediante modelos de regresión de Poisson (tabla 6), y se tomó

TABLA 5. Distribución mensual de síntomas de rinoconjuntivitis en los últimos 12 meses por centros en ambos sexos (6-7 años)

Meses	Asturias	Barcelona	Bilbao	Cartagena	Castellón	Madrid	Pamplona	Valencia
Enero	7,3	2,7	4,1	6,0	7,2	4,9	3,0	2,3
Febrero	4,9	2,6	4,2	5,0	5,6	5,9	2,9	3,5
Marzo	5,5	2,7	4,5	4,3	6,4	8,6	3,2	5,6
Abril	6,5	2,7	5,9	5,0	6,5	8,1	3,7	5,8
Mayo	6,4	2,7	6,0	4,6	4,3	6,2	4,0	3,6
Junio	3,8	1,8	4,0	1,5	2,6	3,8	2,9	1,3
Julio	2,3	0,9	2,5	0,8	1,7	2,0	1,3	0,8
Agosto	2,7	1,2	2,6	0,9	1,7	1,4	1,2	1,0
Septiembre	5,9	2,7	6,9	3,7	4,0	3,7	2,6	3,3
Octubre	7,7	3,5	9,0	6,4	6,1	3,2	4,1	3,2
Noviembre	7,6	3,4	7,2	7,1	6,3	2,8	4,5	2,3
Diciembre	8,6	3,4	4,7	6,4	6,7	4,3	4,0	2,5

TABLA 6. Regresión de Poisson: síntomas de rinitis alérgica por centros (edad 6-7 años)

Centro	Rinitis alguna vez		Rinitis últimos 12 meses		Rinoconjuntivitis últimos 12 meses		Alergia nasal alguna vez	
	RP	IC 95%	RP	IC 95%	RP	IC 95%	RP	IC 95%
Castellón	1,00		1,00		1,00		1,00	
Pamplona	0,97	0,89-1,05	1,02	0,93-1,13	1,00	0,86-1,15	1,12	0,98-1,28
Valencia	1,12	1,04-1,21	1,15	1,06-1,26	1,17	1,02-1,33	1,07	0,93-1,21
Cartagena	1,44	1,31-1,58	1,54	1,38-1,72	1,72	1,46-2,04	1,47	1,24-1,75
Bilbao	1,50	1,39-1,61	1,60	1,47-1,75	1,62	1,42-1,84	1,34	1,18-1,52
Madrid	1,50	1,39-1,63	1,68	1,54-1,84	1,90	1,67-2,17	1,53	1,34-1,75
Sexo: varón = 1	1,16	1,10-1,20	1,17	1,12-1,24	1,15	1,07-1,24	1,25	1,15-1,35
Fase III = 1	1,14	1,08-1,19	1,30	1,23-1,37	1,61	1,48-1,76	1,61	1,48-1,75
Variación estacional = 1	0,83	0,74-0,93	0,81	0,71-0,92	0,76	0,63-0,93	0,74	0,60-0,91

RP: razón de prevalencia; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

como base Castellón. Se observaron incrementos significativos entre la fase I y la III para todos los síntomas de rinitis alérgica, destacando los aumentos para rinoconjuntivitis (RP: 1,61; IC 95%: 1,48-1,76) y para alergia nasal (RP: 1,61; IC 95%: 1,48-1,75). Los niños sufrieron mayores RP que las niñas para todos los síntomas, sobresaliendo alergia nasal (RP: 1,25; IC 95%: 1,15-1,35). Así mismo, el cambio estacional resultó significativo para todos los modelos. En cuanto a las variaciones geográficas, Madrid, Bilbao y Cartagena presentaron RP mayores para síntomas de rinitis alérgica y alergia nasal que Castellón, mientras las RP de Pamplona se situaron próximas a Castellón y las de Valencia en posición intermedia.

## DISCUSIÓN

Al comparar las fases I y III, se observaron aumentos significativos para todos los síntomas de rinitis alérgica,

incluyendo la limitación de actividades, en los modelos de Poisson. Los mayores incrementos se produjeron en rinoconjuntivitis y alergia nasal, ajustando por centro, sexo y variación estacional. Por centros, el mayor incremento de porcentaje de cambio de prevalencias ocurrió en Madrid, seguido de Castellón y Valencia.

Se observaron amplias variaciones en la prevalencias de síntomas entre centros en la fase III, destacando por sus altas cifras y para todos los síntomas, Madrid, Asturias y Bilbao; por el contrario, Barcelona, Castellón y Pamplona se situaron con las menores prevalencias, sugiriendo que podrían existir factores locales condicionantes. Por otra parte, la distribución de los síntomas según mes de presentación muestra dos patrones: uno de predominio primaveral, en dos centros, Madrid y Valencia, y otro de predominio otoñal en los demás. Parece corresponder, en cierta medida, a las estaciones de polinización

de la península Ibérica y a las diferencias en la presencia de ácaros del polvo en la costa y en el interior<sup>13,14</sup>.

¿Es real el incremento en la prevalencia de síntomas de rinitis alérgica? Ya que el aumento es general en todos los síntomas y en todos los centros, es difícil suponer que se trate de un aumento propiciado por un más amplio acceso médico, un diagnóstico más especializado, y por mayores conocimientos de los padres. Estos factores han podido tener algún efecto, pero serían más determinantes otros factores personales y ambientales. Por otra parte, se observó que la rinitis en los últimos 12 meses y, en menor grado, la rinoconjuntivitis presentaron prevalencias más altas que la alergia nasal alguna vez, lo que indicaría que existirían casos de rinitis alérgica no diagnosticada, aunque esto ocurriría con mayor frecuencia en los adolescentes<sup>15</sup>.

En nuestro entorno, recientemente, Campos et al<sup>16</sup> han estimado un aumento de la prevalencia de la rinitis crónica en Valencia en escolares de 6 a 14 años. Fuertes et al<sup>17,18</sup> han efectuado un estudio con metodología ISAAC en Huesca sobre 1.051 escolares de 6 a 8 años, que incluye pruebas cutáneas y de hiperreactividad bronquial, estimando una prevalencia de síntomas de rinoconjuntivitis del 3,9% y de alergia nasal del 2,6%, prevalencias bajas si se comparan con nuestros resultados. En otros estudios epidemiológicos de la rinitis alérgica sobre población escolar, se estimó una prevalencia del 4,9% en escolares españoles de 4 a 17 años en 1991-1992<sup>19</sup>, y en Huelva se encontró una prevalencia del 15,4% en escolares de 12 años<sup>20</sup>.

Si se compara con la fase I del estudio ISAAC<sup>5,21</sup> en otros países, las prevalencias estimadas aquí se situaron entre el percentil 50 (P<sub>50</sub>) (40,8%) y el P<sub>75</sub> (28,6%) para síntomas de rinitis alguna vez y de rinitis en los últimos 12 meses (P<sub>50</sub>, 15,1%; P<sub>75</sub>, 24,4%). En la prevalencia de síntomas de rinoconjuntivitis se encontró, así mismo, entre los P<sub>50</sub> (3,8%) y P<sub>90</sub> (11,2%). Respecto a padecer alergia nasal alguna vez, superó el P<sub>50</sub> (7,2%) y se acercó al P<sub>75</sub> (12,4%).

Con diferentes metodologías y en población escolar de algunos países desarrollados, se han observado incrementos de la prevalencia acumulada de rinitis alérgica estacional; así ha ocurrido en Gales<sup>22</sup>, Escocia<sup>23</sup>, Australia<sup>24</sup>, Suecia<sup>25</sup> y la antigua Alemania Oriental<sup>26</sup>. Butland et al<sup>27</sup>, en Gran Bretaña (1997) al comparar dos cohortes de niños nacidos en 1958 y 1979 apreciaron aumentos en la incidencia de rinitis alérgica estacional.

En otros estudios<sup>17,28</sup> se ha hallado una mayor prevalencia de síntomas de rinitis en los niños en comparación con las niñas, pero las causas no son conocidas. Por otra parte, se ha indicado una tendencia a una mayor notificación de síntomas en niños que en las niñas por parte de los padres que cumplimentan el cuestionario<sup>29</sup>.

En relación con las limitaciones del estudio, la tendencia temporal se midió mediante dos estudios transversales con unos 8 años de intervalo, pero no hay seguimiento de la población, y se perdería estabilidad en las poblaciones comparadas, si hubiera un sesgo de migración, producido por entradas o salidas de personas en los centros de estudio. Sería limitado un sesgo de participación, ya que la mediana de participación, del 81,7% (límites, 53,4-89,0%) en el estudio fue mayor que la mediana de participación de la fase I; 73,7% (límites, 68-80%). Aunque sólo un centro no llegó al 60%, y en la fase I sólo uno no alcanzó el 70%<sup>5</sup>. En relación con la cumplimentación, el porcentaje de respuestas en blanco fue reducido. Pudiera ocurrir un sesgo de información respecto a los meses que se efectuó el estudio y los meses que se notificaron de afectación; estos últimos suelen corresponder a los meses anteriores más próximos a los meses del estudio, ya indicado por Stewart et al<sup>30</sup>. Asimismo, pudiera producirse una mala clasificación en la definición de la enfermedad, al confundir los padres la enfermedad por otras. El nivel cultural de los padres es importante para la comprensión de las preguntas, y puede condicionar las respuestas, el padecimiento de la enfermedad por padres o hijos. Por otra parte, puede influir en la notificación de síntomas por los padres, la mayor difusión de las enfermedades alérgicas en los medios de comunicación y pueden existir diferencias de acceso a especialistas para el diagnóstico de la enfermedad<sup>31,32</sup>. Se controlaron potenciales factores de confusión, el sexo, los centros y la variación estacional entre las fases I y III, aunque la participación de los centros fue voluntaria y no se pretendió estimar la prevalencia de rinitis alérgica para todo el país. Finalmente, el es-

#### ANEXO 1. Cuestionario estandarizado

Todas las preguntas se refieren a problemas que ocurren a su hijo/a cuando no está resfriado o con "gripe"

1. ¿Ha tenido su hijo/a, alguna vez estornudos, le ha goteado o se le ha taponado la nariz, sin haber estado resfriado o con gripe? Sí  No
2. ¿Ha tenido su hijo/a, problemas de estornudos, le ha goteado o se le ha taponado la nariz, sin haber estado resfriado o con gripe en los últimos 12 meses? Sí  No
3. ¿Ha tenido su hijo/a, estos problemas de nariz acompañados de picor y lagrimeo en los ojos en los últimos 12 meses? Sí  No
4. ¿En cuáles de los últimos 12 meses ha tenido su hijo/a, en su nariz estos problemas? (Por favor, marque con una "X" lo que corresponda en cada mes):
 

Enero	<input type="checkbox"/>	Abril	<input type="checkbox"/>	Julio	<input type="checkbox"/>	Octubre	<input type="checkbox"/>
Febrero	<input type="checkbox"/>	Mayo	<input type="checkbox"/>	Agosto	<input type="checkbox"/>	Noviembre	<input type="checkbox"/>
Marzo	<input type="checkbox"/>	Junio	<input type="checkbox"/>	Septiembre	<input type="checkbox"/>	Diciembre	<input type="checkbox"/>
5. ¿Cuántas veces los problemas de la nariz le han impedido a su hijo/a hacer sus actividades diarias en los últimos 12 meses?
 

Nunca	<input type="checkbox"/>	Pocas veces	<input type="checkbox"/>	Bastantes veces	<input type="checkbox"/>	Muchas veces	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	-------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------	--------------------------
6. ¿Ha tenido su hijo/a, alguna vez alergia nasal, incluyendo fiebre del heno o rinitis? Sí  No

tudio no presenta una medida objetiva de la enfermedad, tal como pruebas cutáneas o serológicas.

La tendencia creciente, relativamente rápida, de las prevalencias de síntomas de rinitis alérgica sugiere cambios medioambientales que modificarían la incidencia de la enfermedad y su manifestación más allá de la predisposición genética y de las diferencias de uso de servicios médicos<sup>33</sup>. Los factores de riesgos actuarían de forma más profunda en los primeros años de vida y sus manifestaciones diferirían con la edad. Se postula que la etiología de la enfermedad es multifactorial y se podría describir el siguiente esquema para precisar los factores asociados<sup>34-39</sup>:

1. Factores gestacionales y perinatales como mayor edad de la madre, disminución del tamaño familiar, incremento de la atopia y cambios de hábitos alimentarios.

2. Factores ambientales relacionados con el hogar, con mayor exposición al tabaco, aumentos de ácaros del polvo por disminución de la limpieza, y cambios en las condiciones del hogar, incluyendo humedad, tipo de energía usada, ventilación y aislamiento.

3. Factores ambientales generales como clima, diferencias por clases sociales, cambios en la incidencia de infecciones e infestaciones, empleo de inmunizaciones y antibióticos, asistencia a guarderías y polución del aire por industrias y por tráfico rodado.

Sería conveniente profundizar en los estudios epidemiológicos en el ámbito local para conocer con mayor precisión los factores de riesgo que pudieran explicar los cambios de prevalencia de los síntomas de rinitis alérgica. Por otra parte, los estudios de cohorte de recién nacidos como el AMIC<sup>40</sup> son de gran importancia para establecer factores de riesgo en nuestro entorno. Los resultados de estos estudios sentarían las bases de actuaciones preventivas adecuadas.

## ADDENDUM

El Grupo Español del Estudio ISAAC está formado por los siguientes centros:

*Centro ISAAC Cartagena (Centro coordinador):* L. García-Marcos, A. Martínez, J.J. Guillén. Unidad de Investigación de Cartagena y Departamento de Pediatría. Universidad de Murcia.

*Centro ISAAC A Coruña:* A. López-Silvarrey. Fundación María José Jove. A Coruña. M.A. Castro. Departamento de Medicina. Universidad A Coruña.

*Centro ISAAC Almería:* J. Batlles, T. Rubí, A. Bonillo, M.M. Sánchez, B. Chamizo, J. Momblan, R. Jiménez, J. Aguirre, A. Losilla, M. Torres. Departamento de Pediatría. Hospital Torrecárdenas. Almería.

*Centro ISAAC Asturias:* I. Carvajal, C.A. Díaz, C. Díez, A. García, B. Domínguez, M. Marcilla, M<sup>o</sup>. Díez, I. Huerta. Centro de Salud Las Vegas. SESPA. Corbera de Asturias.

*Centro ISAAC Barcelona:* R.M.<sup>a</sup> Busquets, O. Vall. Unidad de Neumoalergia. Hospital del Mar. Barcelona.

*Centro ISAAC Bilbao:* C. González, A. González, N. García, M. Ferrez, M. Villar. Departamento de Pediatría. Hospital de Basurto. Bilbao.

*Centro ISAAC Castellón:* A. Arnedo-Pena, A. Artero, J.B. Bellido, J.B. Campos, M.<sup>a</sup>L. Museros, M.<sup>a</sup>R. Pac, J. Puig. Sección de Epidemiología Centro Salud Pública. Consejería de Sanitat. Castellón.

*Centro ISAAC Madrid:* G. García-Hernández, A. Martínez, C. Luna, A.L. Moro, I. González. Unidad de Neumo-Alergia Pediátrica. Hospital 12 de Octubre. Madrid.

*Centro ISAAC Pamplona:* F. Guillén, I. Aguinaga, B. Mari, C. Brun, J. Hermoso, I. Serrano, M. Fernández, J. de Irala, M.A. Martínez. Departamento de Ciencias de la Salud. Universidad Pública de Navarra. Pamplona.

*Centro ISAAC San Sebastián:* E.G. Pérez-Yarza, P. Gómez-Cabanillas, N. García de Andoin, I. Miner. Departamento de Pediatría. Hospital Donostia. San Sebastián.

*Centro ISAAC Valencia:* M. Morales, A. Llopis, M.C. Jiménez, M. Gracia. Unidad de Salud Pública. Departamento de Medicina Preventiva. Universidad de Valencia.

*Centro ISAAC Valladolid:* A. Blanco, J. Castrodeza, S. Marin, E. Burgueño. Departamento de Pediatría. Universidad de Valladolid.

## Agradecimientos

Deseamos expresar nuestra mayor gratitud a los escolares, padres, profesores y directores de los colegios, así como a las autoridades de educación de las distintas áreas, su cooperación y asistencia que han permitido realizar el estudio. Igualmente, agradecemos los distintos organismos y fundaciones su ayuda en el estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Skoner DP. Allergic rhinitis: Definition, epidemiology, pathophysiology, detection, and diagnosis. *J Allergy Clin Immunol.* 2001;108 Supl 1:2-8.
2. Celeldon JC, Soto-Quiros ME, Hanson LA, Weiss ST. The relation among markers of allergy, asthma, allergic rhinitis and eczema in Costa Rica. *Pediatr Allergy Immunol.* 2002;13:91-7.
3. Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martínez F, et al. International Study of Asthma and Allergy in Childhood (ISAAC): Rationale and methods. *Eur Respir J.* 1995;8:483-91.
4. Asher MI, Weiland SK. International Study of Asthma and Allergy in Childhood (ISAAC). ISAAC Steering Committee. *Clin Exp Allergy.* 1998;28 Suppl 5:52-66.
5. Strachan DP, Sibbald B, Weiland S, Ait-Khaled N, Anabwani G, Anderson HR, et al. Worldwide variations in prevalence of symptoms of allergic rhinoconjunctivitis in children: The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Pediatr Allergy Immunol.* 1997;8:161-76.
6. Grupo ISAAC Español. Objetivos y métodos del estudio ISAAC (International Study of Asthma and Allergy in Childhood). *Anales Sis San Navarra.* 1997;20:57-66.
7. Grupo ISAAC Español. Prevalencia de síntomas sugestivos de rinitis alérgica y de dermatitis atópica en adolescentes (Estudio ISAAC España). *An Esp Pediatr.* 1999;51:369-76.

8. Braun-Fahrlander Ch, Wüthrich B, Grize L, Sennhauser FH, Varronier HS, Vuille JC, and SCARPOL-team. 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.
9. Vanna AT, Yamada E, Arruda LK, Naspitz CK, Sole D. International Study of Asthma and Allergy in Childhood: Validation of the rhinitis symptom questionnaires and prevalence of rhinitis in schoolchildren in Sao Paulo, Brazil. *Pediatr Allergy Immunol.* 2001;12:95-101.
10. Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Burton AH, Brendel KA, et al. *Epi Info*, versión 6. Atlanta: CDC; 1994.
11. Frome EL, Checkoway H. Epidemiologic programs for computers and calculators. Use of Poisson regressions models in estimating incidence rate and ratios. *Am J Epidemiol.* 1985;121:309-23.
12. Stata Corp. *Stata Statistical Software: Release 6.0.* College Station TX, Stata Corporation, 1999.
13. Subiza J, Feo-Brito F, Pola J, Moral A, Fernández J, Jerez M, et al. Polenosis alérgica y polinosis en 12 ciudades españolas. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin.* 1998;13:10-24.
14. Rubio M, Buendía E, García JJ, Lorente F, Basomba A, Sastre J, et al. Alergológica: Factores epidemiológicos, clínicos y socioeconómicos de las enfermedades alérgicas en España. Madrid: Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica Alk-Abello; 1995.
15. Marmouz F. Childhood allergic rhinitis. *Allerg Immunol (Paris).* 2000;32:381-7.
16. Campos A, Alamar R, Castelló V, Enguidanos M. Proyecto Orba 1983-1993: Cambios en la prevalencia de asma, rinitis, urticaria y alergia medicamentosa en Valencia. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin.* 2002;17:151-8.
17. Fuertes J, Meriz J, Pardos C, López V, Ricarte JI, Pérez-Yarza E. Prevalencia actual de asma, alergia e hiperrespuesta bronquial en niños de 6-8 años. *An Esp Pediatr.* 2001;54:18-26.
18. Fuertes J, Meriz J, Isanta C, Pardos V, López E, Pérez-Yarza E. Factores de riesgo de asma, alergia e hiperrespuesta bronquial en niños de 6-8 años. *An Esp Pediatr.* 2001;55:205-12.
19. Muñoz F, Ríos M. Estudio epidemiológico de la patología alérgica en la población infantil en España. Repercusiones socioeconómicas. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin.* 1994;9:23-5.
20. Pereira A, Maldonado JA, Sánchez JL, Grávalos J, Pujol E, Gómez M. Síntomas respiratorios en población infantil. *Arch Bronchoneumol.* 1995;31:383-8.
21. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. World variation in prevalence of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. *Lancet.* 1998;351:1225-32.
22. Burr ML, Butland BK, King S, Vaughan-Williams E. Changes in asthma prevalence: Two survey 15 years apart. *Arch Dis Child.* 1989;64:1452-6.
23. Ninan T, Russel G. Respiratory symptoms and atopy in Aberdeen schoolchildren: Evidence from two survey 25 years apart. *BMJ.* 1992;304:873-5.
24. Peat JK, Van den Berg RH, Green WF, Mellis CM, Leeder SR, Woolcok AJ. Changing prevalence of asthma Australian children. *BMJ.* 1994;308:1591-6.
25. Aberg N, Hesselmar B, Aberg B, Eriksson B. Increase of asthma, allergic rhinitis and eczema in Swedish schoolchildren between 1979 and 1991. *Clin Exp Allergy.* 1995;25:814-9.
26. Von Mutius E, Weiland SK, Fritzsche C, Duhme H, Keil U. Increasing prevalence of hay fever and atopy among children in Leipzig, East Germany. *Lancet.* 1998;76:862-6.
27. Butland BK, Strachan DP, Lewis S, Bynner J, Butler N, Britton J. Investigation into increase in hay fever and eczema at age 16 observed between the 1958 and 1970 British birth cohort. *BMJ.* 1997;315:717-21.
28. Duhme H, Weiland SK, Rudolph P, Wienke A, Kraemer B, Keil U. Asthma and allergies among children in West and East Germany: A comparison between Münsters and Greifswald using the ISAAC phase I protocol. *Eur Respir J.* 1998; 11:840-7.
29. Renzoni E, and the SIDRIA team (Italian Studies on Respiratory Disorders in Children and Environment). Prevalence of nasal symptoms and hay fever in children and adolescents in Northern and Central Italy. European Respiratory Society. Stockholm: Annual Congress; 1996. p. 233.
30. Stewart AW, Asher MI, Clayton TO, Crane J, D'Souza W, Ellwood PE, et al. The effect of season-of-response to ISAAC questions about asthma, rhinitis and eczema in children. *Int J Epidemiol.* 1997;26:126-36.
31. Magnus P, Jaakkola JJ. Secular trend in the occurrence of asthma among children and young adults: Critical appraisal of repeated cross sectional surveys. *BMJ.* 1997;314:1795-9.
32. Barraza A, Sanín LH, Téllez MM, Lacasaña M, Romeu I. Prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas en niños escolares de Ciudad Juárez, Chihuahua. *Salud Publica Mex.* 2001;43: 433-43.
33. Holgate ST. The epidemic of allergy and asthma. *Nature.* 1999; 402 Suppl 6760:B2-4.
34. Downs SH, Marks GB, Sporik R, Belosouva EG, Car NG, Peat JK. Continued increase in the prevalence of asthma and atopy. *Arch Dis Child.* 2001;84:30-23.
35. Platts-Mills TAE, Woodfolk JA, Chapman MD, Heyman PW. Changing concepts of allergic disease: The attempt to keep up with real changes in lifestyles. *J Allergy Clin Immunol.* 1996;98: S297-S306.
36. Arnedo A. Prevalencia de rinitis alérgica y eccema atópico en población escolar de Castelló [tesis doctoral]. Pamplona: Universidad Pública de Navarra; 1999.
37. Strachan DP, Taylor E, Carpenter R. Family structure, neonatal infection and hay fever in adolescence. *Arch Dis Child.* 1996; 74:422-6.
38. D'Amato G. Environmental urban factors (air pollution and allergens) and the rising trends in allergic respiratory diseases. *Allergy.* 2002;57 Suppl 72:30-3.
39. Farchi S, Forastiere F, Agabiti N, Corbo G, Pistelli R, Fortes C, et al. Dietary factors associated with wheezing and allergic rhinitis in children. *Eur Respir J.* 2003;22:772-80.
40. Sunyer J, Antó JM, Harris J, Torrent M, Vall O, Cullinan P, et al. AMICS study. Asthma multi-centre Infants Cohort Study. *Clin Exp Allergy.* 2001;31:1352-5.