

Prevalencia actual de asma, alergia e hiperrespuesta bronquial en niños de 6-8 años

J. Fuertes Fernández-Espinar^a, J. Meriz Rubio^a, C. Pardos Martínez^a, V. López Cortés^a, J.I. Ricarte Díez^a y E. González Pérez-Yarza^b

^aCentro de Salud del Perpetuo Socorro. Huesca. ^bUnidad de Neumología Infantil. Hospital Aránzazu. San Sebastián.

(*An Esp Pediatr* 2001; 54: 18-26)

Objetivo

Determinar la prevalencia actual de asma, alergia y de hiperrespuesta bronquial en niños de 6 a 8 años de Huesca.

Material y métodos

Estudio transversal de prevalencia asma, rinitis y dermatitis por encuesta International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) a toda la población de 6-8 años de un área urbana (n = 1.051) y *prick-test* e hiperrespuesta bronquial (test de carrera libre, volumen espiratorio máximo en el primer minuto [FEV₁]) en una muestra representativa de la misma (n = 309).

Resultados

La tasa de participación en encuestas fue de 88,01% (n = 925): prevalencia actual de síntomas relacionados con asma, 7,4%; rinitis, 10,5% y dermatitis, 8,5%. La participación en el estudio de *prick-test* e hiperrespuesta bronquial fue del 86,55% (n = 309): hiperrespuesta bronquial 5,3%; *prick-test* positivo 21,8% con sensibilizaciones a pólenes de gramíneas 45,5%, olivo 34,8% y ácaros 10,6%. Síntomas de rinitis y/o de dermatitis junto con *prick-test* positivo, 7,92%. Síntomas relacionados con asma junto con hiperrespuesta bronquial, 5,5%.

Conclusiones

Se ha establecido en niños de 6-8 años de edad de la población de Huesca la prevalencia actual de asma (5,5%), de alergia (7,92%) y de hiperrespuesta bronquial (5,3%).

Palabras clave:

Alergia. Asma. Hiperrespuesta bronquial. Test de carrera libre. Prick-test. Prevalencia. Epidemiología. Niños.

CURRENT PREVALENCE OF ASTHMA, ALLERGY AND BRONCHIAL HYPERRESPONSIVENESS IN CHILDREN AGED 6 TO 8 YEARS OLD

Objective

To determine the current prevalence of asthma, allergy and bronchial hyperresponsiveness in children aged 6 to 8 years old from Huesca (Spain).

Patients and methods

We carried out a cross-sectional study to determine the prevalence of asthma, rhinitis and dermatitis by questionnaire (ISAAC), skin-test and bronchial hyperresponsiveness (exercise challenge, forced expiratory volume₁) in all children aged 6 to 8 years old living in an urban area (n = 1051) and in a representative sample from the same area (n = 309).

Results

The questionnaire response rate was 88.01% (n = 925). Current prevalence rates were 7.4% for wheezing, 10.5% for rhinitis and 8.5% for dermatitis. Participation rate in the skin-test and bronchial hyperresponsiveness study was 86.55% (n = 309): bronchial hyperresponsiveness was found in 5.3% and skin-test was positive in 21.8% while sensitization against grass pollen was found in 45.5%, against olives in 34.8% and against house dust mite in 10.6%. Rhinitis and/or dermatitis symptoms and positive skin-test were found in 7.92%. Asthma-related symptoms and bronchial hyperresponsiveness were found in 5.5%.

Conclusions

This study reports the current prevalence of asthma (5.5%), allergy (7.92%) and bronchial hyperresponsiveness (7.92) in children aged 6 to 8 years old from Huesca.

Key words:

Allergy. Asthma. Bronchial hyperresponsiveness. Exercise challenge. Skin-prick test.

Correspondencia: Dr. J. Fuertes Fernández-Espinar.
Centro de Salud del Perpetuo Socorro. Ramón y Cajal, 57. 22006 Huesca.
Correo electrónico: jfuertesf@medynet.com

Recibido en julio de 2000.
Aceptado para su publicación en octubre de 2000.

INTRODUCCIÓN

El asma es la enfermedad crónica del niño más frecuente en los países desarrollados. Durante los últimos 20 años ha aumentado la morbilidad y la prevalencia en distintas partes del mundo¹, de forma paralela al incremento de la atopia² y de las enfermedades alérgicas³ tales como la dermatitis atópica⁴ y la rinitis alérgica⁵.

Especial dificultad ha planteado la definición del asma en los estudios epidemiológicos. Hasta 1980, se basaba principalmente en cuestionarios. A partir de 1990 se inicia el uso de pruebas de provocación bronquial⁶. En 1992 se establece la definición de *current asthma* (prevalencia actual de asma), como presencia de sibilancias en los últimos 12 meses junto con hiperrespuesta bronquial⁶.

En esta línea, el International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)^{7,8} es el primer estudio internacional multicéntrico que, por medio de un cuestionario consensuado y validado, valora la prevalencia y gravedad de la enfermedad alérgica (asma, rinitis y dermatitis/eccema) en dos grupos de edad definidos (6-7 años, 13-14 años). En el grupo de 6-7 años el cuestionario fue cumplimentado por los padres. En el grupo de 13-14 años se ha añadido un vídeo cuestionario. Los primeros resultados globales del estudio ISAAC (fase I) correspondientes al grupo de edad de entre 6 y 7 años, en 74 centros de 34 países (n = 208.723), fueron presentados por Asher⁹ en 1996. Una de las principales conclusiones de este estudio, ante la gran variación de datos entre países y entre los diferentes centros de éstos, ha sido la necesidad de confirmar estos datos por medio de estudios funcionales (hiperrespuesta bronquial, sensibilización cutánea a aeroalergenos, etc.). Este es uno de los objetivos del ISAAC (fase II) que se está realizando en la actualidad.

En España, los datos de prevalencia de asma por encuesta validada oscilan entre el 5% en Valencia (7-14 años)¹⁰ y el 11,9% en Bilbao (12-14 años)¹¹. Si se incluye además de la presencia de síntomas relacionados con asma durante el último año una prueba de provocación bronquial positiva (prevalencia actual de asma) los resultados oscilan según las muestras estudiadas: 4% en Barcelona (13-14 años)¹², 5,1% en Vitoria (12-14 años)¹³, 5,3% en Logroño (12-14 años)¹⁴ y 7% en Huesca (12-14 años)¹⁵.

Los objetivos del presente trabajo han sido determinar la prevalencia actual de asma, alergia y de hiperrespuesta bronquial en la población infantil de 6 a 8 años de la ciudad de Huesca.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Estudio transversal de prevalencia actual de asma, alergia e hiperrespuesta bronquial, ciego para el observador, llevado a cabo mediante encuesta ISAAC de síntomas de

asma, rinitis y dermatitis/eccema, estudio de sensibilización cutánea a aeroalergenos y prueba de provocación bronquial (test de carrera libre). Se ha considerado prevalencia actual la asociación de síntomas durante el último año con hiperrespuesta bronquial.

Sujetos

El estudio se realizó en la población urbana del municipio de Huesca. La encuesta de asma, rinitis y dermatitis/eccema (cuestionario ISAAC) se aplicó a todos los niños de 6-8 años de edad, seleccionados mediante el registro del Ministerio de Educación. La distribución de las encuestas se realizó en los colegios. Previamente se había contactado y obtenido la autorización de la Dirección Provincial de Educación, de los directores y de las APA de todos los colegios de la ciudad (n = 11). Los cuestionarios se entregaron y recogieron por medio de los profesores de primero, segundo y tercero de primaria. Cuando la encuesta no se respondió en la primera entrega fue nuevamente enviada y recogida por medio del profesor.

Selección de la muestra

Para el estudio de alergia y para la prueba de provocación bronquial se llevó a cabo un muestreo por conglomerados, seleccionando de manera aleatoria cinco colegios de la ciudad. Anteriormente a la realización del estudio se contactó y se obtuvo la autorización de la Dirección Provincial del Insalud y de Educación, de la Comisión de Ética y de Investigación del Hospital San Jorge y de Atención Primaria, de los Directores y de las APA de los cinco colegios. A estos niños se les pasó además de la encuesta ISAAC, un cuestionario general (historia clínica resumida) y de hábitos tabáquicos¹⁶. El test de carrera libre y el *prick-test* se realizaron en cada colegio, durante los meses de octubre a febrero.

Tamaño de la muestra y potencia del estudio

El tamaño muestral se estableció sobre la población de referencia basada en 1.051 niños, población total de niños mayores de 6 años y menores de 8 años, mediante el paquete estadístico CMT (Glaxo Wellcome®) que estima una proporción en una población finita: precisión, $\pm 2\%$; p1 (estimación inicial), 4,7%; nivel de confianza, 0,95; N (tamaño de la población de origen), 1.051; resultado, n (sujetos necesarios) = 305.

Medidas

Espirometría basal. La espirometría forzada se validó previamente en un grupo de niños de la misma edad (n = 30). Se realizaron dos espirometrías forzadas con un mínimo de tres maniobras válidas en un intervalo de 48 h. Todas las variables fueron repetibles intraindividualmente. Las medias del volumen espiratorio máximo en el primer minuto (FEV₁) en porcentaje fueron del

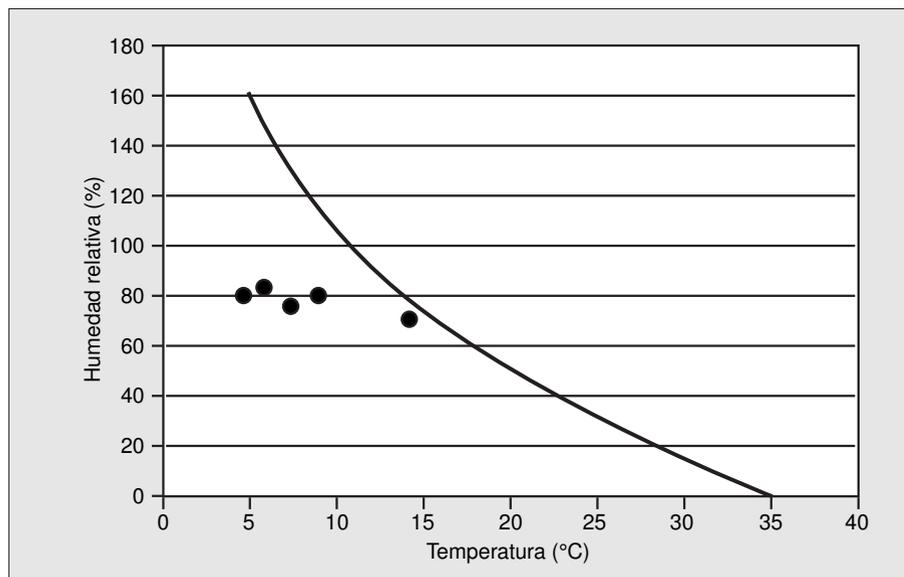


Figura 1. Condiciones medioambientales (en puntos, los meses de realización del estudio). Área bajo la curva con un contenido total inferior a $10 \text{ mg H}_2\text{O} \cdot \text{l}^{-1}$.

90,2% para el primer día de la prueba y un 88,8% para el segundo día (coeficiente de correlación intraclassa, 0,92; $p < 0,001$).

La espirometría se realizó con un espirómetro Vitalograph® y un único tamaño pediátrico de boquilla. Se utilizaron como valores teóricos los de Polgar (1971), en relación con sexo y talla, incluidos en el *software* del espirómetro. Calibración diaria de volumen mediante jeringa de 3 l. La maniobra de espiración forzada se practicó con el niño sentado erecto. Se realizaron medidas espirométricas seriadas, según la normativa de la American Thoracic Society (ATS)¹⁷, con un mínimo de tres maniobras válidas, hasta obtener una variación inferior al 5% en relación con el FEV₁. Se seleccionó la capacidad vital forzada (FVC) y la FEV₁ mejor de entre las tres maniobras válidas. Se consideró criterio de exclusión un FEV₁ inferior al 75% del valor teórico. La medicación broncodilatadora se suprimió 12 horas antes de realizar la prueba. Antes de practicarla, se llevó a cabo exploración física de todos los niños. La prueba se pospuso si presentaban sintomatología respiratoria.

Test de carrera libre (FEV₁). Se validó previamente en un grupo de niños de la misma edad ($n = 37$). Se efectuaron dos pruebas de esfuerzo separadas por 3-4 días. Al analizar la igualdad de variables en valor absoluto por medio de la recta de regresión, el coeficiente de correlación intraclassa fue alto para las dos medidas del FEV₁ en todos los tiempos de medida (previo, 0, 5, 10, 15 y 20 min) (coeficiente de correlación 0,83-0,91; $p < 0,001$).

Se analizaron las medias de la temperatura y humedad relativa durante los meses de octubre a febrero, de los 10 años anteriores a la realización del estudio. Dichas variables se encontraban en la zona del área bajo la curva¹⁸ con un contenido de $\text{H}_2\text{O} \cdot \text{l}^{-1}$ inferior a 10 mg. Bajo

estas condiciones se programó la prueba de esfuerzo (fig. 1).

La temperatura y la humedad relativa se registraron antes de cada prueba. Si el contenido de agua estaba por encima de $10 \text{ mg H}_2\text{O} \cdot \text{l}^{-1}$ la prueba se retrasó hasta otra fecha con condiciones climáticas adecuadas¹⁸. La espirometría basal se realizó siguiendo los criterios comentados. A continuación, en las instalaciones deportivas de cada colegio, al aire libre y en lugar previamente determinado, se realizó la prueba de esfuerzo¹⁸. La frecuencia cardíaca se controló durante toda la carrera, por medio de un pulsímetro (Polar®). Los niños eran estimulados hasta conseguir una frecuencia cardíaca del 85-90% del valor máximo esperado para este grupo de edad (180-190 lat./min) y mantener una frecuencia cardíaca como mínimo de 170 lat./min los últimos 4 min. La prueba se suspendía si durante su realización se presentaba dificultad respiratoria, administrándose salbutamol (200 μg , Volumatic®), y el caso se consideraba como excluido positivo. Al finalizar la carrera, el FEV₁ se midió a los 0, 5, 10, 15 y 20 min. Se efectuaron como mínimo dos maniobras espirométricas válidas (criterios de la ATS) en cada uno de los cinco períodos, hasta conseguir una variabilidad inferior al 5% o una diferencia inferior 100 ml. Se ha considerado patológico un descenso del FEV₁ postejercicio, en cualquiera de los cinco períodos, igual o mayor al 15% con respecto al FEV₁ previo al ejercicio¹⁹.

Prick-test. Se realizó con extractos antigénicos individuales estandarizados, utilizando en todos los casos ácaros (*Dermatophagoides pteronyssinus* y *farinae*), pólenes de gramíneas (*Cynodon dactylon*, *Phleum pratense*, *Triticum sativa*, *Secale cereale*), malezas (*Artemisa vulgaris*, *Plantago lanceolata*, *Salsola kali*, *Chenopodium album*), árboles (*Olivo* y *Platanus occidentalis*), hongos

(*Aspergillus fumigatum* y *Alternaria tenuis*) y derivados epidérmicos (gato y perro), además de los controles con solución salina e histamina. Se ha utilizado como técnica el *prick-test* con lanceta de Morrow-Brown, considerando válida la prueba cuando la pápula inducida por histamina fue igual o superior a 3 mm. El *prick-test* se consideró positivo cuando la pápula inducida por uno o más antígenos fuese igual o superior a la inducida por la histamina.

Análisis estadístico. Los datos incluidos en la base de datos diseñada al efecto se exportó al editor del paquete estadístico SPSS®. Se examinaron mediante análisis preliminar para detectar incongruencias, valores fuera del rango lógico, violaciones de los criterios de reclutamiento, etc. La edición y posterior corrección de los errores detectados se realizó acudiendo al soporte en papel. Las variables cualitativas, dicotómicas y multicategóricas, se describen por frecuencia absoluta y frecuencia relativa en porcentajes. Las variables cuantitativas mediante media, DE e intervalos de confianza al 95%. El método utilizado en estadística bivalente han sido tablas de contingencia, con los estadísticos χ^2 y prueba exacta de Fisher, como principales.

RESULTADOS

Encuesta de síntomas de asma, rinitis y dermatitis/eccema (ISAAC)

Respondieron la encuesta ISAAC 925 niños (88,01%) del total de la población en estudio (n = 1.051). Los resultados se reflejan en la tabla 1 y en la figura 2:

ISAAC-Asma. El 20,4% de los niños encuestados refirieron historia previa de silbidos o pitos en el pecho, que equivale a la prevalencia acumulada de síntomas relacionados con asma. El 7,4% del total de la muestra afirmó haber tenido pitos o silbidos en los últimos 12 meses, equivalente a la prevalencia actual de síntomas relacionados con asma. El 6,6% manifestaron haber presentado una o más crisis de pitos durante el último año y el 3,7% refirieron que se despertaba de noche por los pitos o silbidos. La prevalencia actual de asma aguda grave fue del 0,9%. Estaban diagnosticados de asma el 6,6%. Tenían síntomas compatibles con broncospasmo inducido por ejercicio el 3,9%, y tos nocturna compatible con síntomas nocturnos de asma el 11%.

ISAAC-Rinitis. El 12,8% de los niños manifestaron historia previa de síntomas relacionados con rinitis, equivalente a prevalencia acumulada de síntomas relacionados con rinitis; el 10,5% referían síntomas el último año, equivalente a prevalencia actual de rinitis; síntomas de atopía asociados a rinoconjuntivitis, el 3,9%; síntomas de rinitis estacional, el 2,9%; síntomas de rinitis perenne,

el 2,3%; síntomas relacionados con rinitis grave, el 0,1% y síntomas de rinitis alérgica por diagnóstico médico, el 2,6%.

ISAAC-Dermatitis/eccema. Presentaban síntomas relacionados con dermatitis atópica leve-moderada el 11,9% de los casos, equivalente a prevalencia acumulada. Prevalencia actual de síntomas relacionados con dermatitis atópica leve-moderada, el 8,5%. Afectación de zonas de flexuras, el 6,8%. Edad de inicio del proceso: antes de los 2 años de edad, el 3,4%; 3,2% entre los 2 y 4 años y 1,9% más de 4 años. Medida de la cronicidad, prevalencia, 6,3%, y de la morbilidad 2,8%. Se estableció diagnóstico de eccema o dermatitis atópica en el 8,3%.

Al analizar la relación entre las variables de la encuesta ISAAC y la prevalencia acumulada de asma se ha observado una relación estadísticamente significativa con la prevalencia actual de asma (p < 0,001), con el diagnóstico de asma (p < 0,001), prevalencia acumulada de rinitis (p < 0,001), prevalencia actual de rinitis (p < 0,001), prevalencia actual de rinoconjuntivitis (p < 0,001), diagnóstico de rinitis (p < 0,01), prevalencia acumulada de dermatitis (p < 0,001), prevalencia actual de dermatitis (p < 0,005) y con el diagnóstico de dermatitis (p < 0,001).

Estudio de alergia e hiperrespuesta bronquial

Considerando el tamaño muestral teórico (n = 305), se solicitó el consentimiento informado a 357 padres o tutores (fig. 2). Respondieron afirmativamente 312 (87,33%). Se excluyeron 3 niños durante todo el período de realización del estudio (dos cardiopatías congénitas y un caso de absentismo escolar). La tasa de participación fue del 86,55% (309 casos). Hubo 45 niños sin autorización para participar en el estudio; en todos ellos se solicitó información por medio del profesor para conocer si estaban diagnosticados o presentaban síntomas de asma, rinoconjuntivitis alérgica y/o dermatitis-eccema. De los 45 no participantes, uno tenía rinoconjuntivitis alérgica estacional.

De los 309 niños restantes (fig. 3), 26 (8,42%) no realizaron la prueba de carrera libre, debido a espirometría incorrecta o por falta de colaboración, siendo el número total de niños que lo realizó 283 (91,58%).

De los 309 niños (fig. 3), en 6 casos (1,94%) no se realizó el *prick-test* (tres por falta de colaboración y otros tres por falta de consentimiento). El número de niños con *prick-test* fue 303 (98,06%).

Existe una distribución de niños respecto a niñas de 1,2/1. Los antecedentes familiares de asma en primer grado son 8,7% y en segundo grado 29,4%. Los antecedentes familiares de alergia en primer grado, 37,9%, y en segundo grado, 33%. Entre los antecedentes fisiológicos, destacan gestación de menos de 38 semanas (18,1%) y bajo peso neonatal (8,4%). El 77,3% de los casos recibieron lactancia materna y de éstos el 59,5% fue inferior a 3 meses.

TABLA 1. Encuesta ISAAC

	Valor	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Asma			
Sibilancias alguna vez	Sí	188	20,4
	No	735	79,6
Sibilancias los últimos 12 meses	Sí	68	7,4
	No	854	92,6
Número de ataques de sibilancias los últimos 12 meses	Ninguno	862	93,4
	1 a 3	48	5,2
	4 a 12	10	1,1
	> 12	3	0,3
Trastornos en el sueño, por sibilancias, los últimos 12 meses	Nunca	888	96,3
	< 1 n/s	25	2,7
	> 1 n/s	9	1
Sibilancias graves los últimos 12 meses	Sí	8	0,9
	No	915	99,1
Diagnóstico de asma	Sí	61	6,6
	No	859	93,4
Sibilancias con el ejercicio los últimos 12 meses	Sí	36	3,9
	No	885	96,1
Tos nocturna, sin síntomas catarrales, los últimos 12 meses	Sí	101	11
	No	821	89
Rinitis			
Síntomas nasales, no catarrales, alguna vez	Sí	118	12,8
	No	804	87,2
Síntomas nasales, no catarrales, los últimos 12 meses	Sí	97	10,5
	No	825	89,5
Síntomas nasales y oculares, no catarrales, los últimos 12 meses	Sí	36	3,9
	No	885	96,1
En qué período del año ha tenido su hijo estos problemas nasales	1 estación	27	2,9
	2 estaciones	27	2,9
	3 estaciones	21	2,3
Estos problemas le han impedido realizar sus actividades diarias	Nunca	913	99,1
	Muchas veces	1	0,1
Ha sido diagnosticado de rinitis o fiebre del heno	Sí	24	2,6
	No	897	97,4
Dermatitis-eccema			
Ha tenido manchas rojas en la piel, que aparecen y desaparecen por lo menos durante 6 meses, alguna vez	Sí	109	11,9
	No	809	88,1
Ha tenido estas manchas el último año	Sí	78	8,5
	No	840	91,5
Estas manchas rojas le han salido alguna vez en zonas de flexuras	Sí	62	6,8
	No	855	93,2
A qué edad salieron por primera vez estas manchas rojas	< 2 años	31	3,4
	2 a 4 años	29	3,2
	> 5 años	17	1,9
Alguna vez estas manchas han desaparecido completamente en los últimos 12 meses	Sí	58	6,3
	No	859	93,7
Estas manchas le han causado trastornos del sueño los últimos 12 meses	Sí	25	2,8
	No	891	97,2
Ha sido diagnosticado de eccema o dermatitis atópica	Sí	76	8,3
	No	838	91,7

Entre los antecedentes personales patológicos, destacan asma (8,1%), ingresos por asma (2,6%), tratamientos en los últimos 3 meses con broncodilatadores y/o cromonas y/o corticoides inhalados (4,2%), dermatitis

atópica (10,1%), rinoconjuntivitis alérgica (2,6%), alergia alimentaria (2,9%), alergia medicamentosa (3,6%) y alergia a epitelios de animales (1,3%). En los antecedentes referidos a la enfermedad obstructiva de la pequeña vía

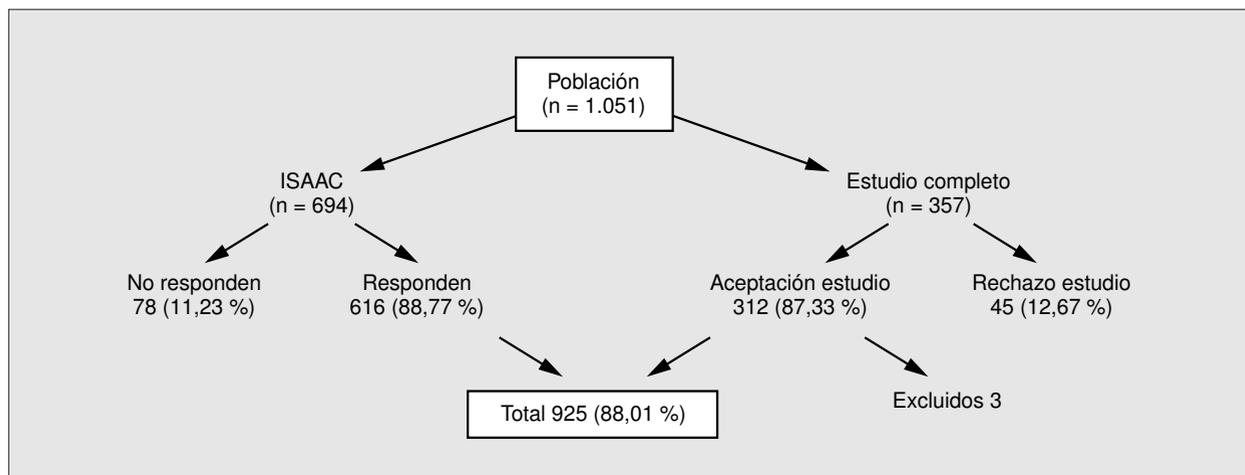


Figura 2. Población y muestra de participantes en el estudio.

aérea, destacan la bronquiolitis (19,1%), la bronquitis recurrente en los dos primeros años de vida (14,2%) y entre los 2 y 6 años (21,4%). La exposición pasiva al humo del tabaco estuvo presente en el 48,9% de los casos, fumando el padre y/o la madre y/o ambos en el 60,9% de los casos. Durante el embarazo fumaron el 27,8% de las gestantes.

Hiperrespuesta bronquial. De los 283 niños que realizaron la prueba de carrera libre, 3 casos (1,06%) presentaron durante la realización de la prueba disnea marcada, tos y sibilantes espiratorios que impidió la finalización de la misma, siendo considerados como “excluidos positivos”. Doce casos tuvieron un descenso del FEV₁ mayor o igual al 15% que sumados a los tres excluidos positivos suponen 15 pruebas positivas (5,3%). Si se considera el momento del máximo descenso del FEV₁ durante la realización de la prueba positiva (n = 12), en 8 casos fue a los 0 min (66,7%), en 2 casos a los 5 (16,7%), un caso a los 10 (8,3%) y otro a los 15 min (8,3%).

Sensibilización cutánea a aeroalergenos. El *prick-test* fue positivo en el 21,8% de los casos (n = 66). Las gramíneas estuvieron presentes en el 45,5%, olivo 34,8%, malezas, 31,8%, epitelios, 30,3%, hongos, 24,2% y ácaros 10,6%.

Prevalencia actual de asma y de alergia. Se han considerado asmáticos aquellos casos que presentaban síntomas compatibles con asma por encuesta durante el último año e hiperrespuesta bronquial (prueba de esfuerzo positiva). También se han considerado asmáticos los casos con diagnóstico médico de asma y los casos con test de esfuerzo negativo que estaban tratados con broncodilatadores y/o cromonas y/o corticoides inhalados durante los últimos 3 meses. En total, el número de asmáticos ha sido 17 (5,5%).

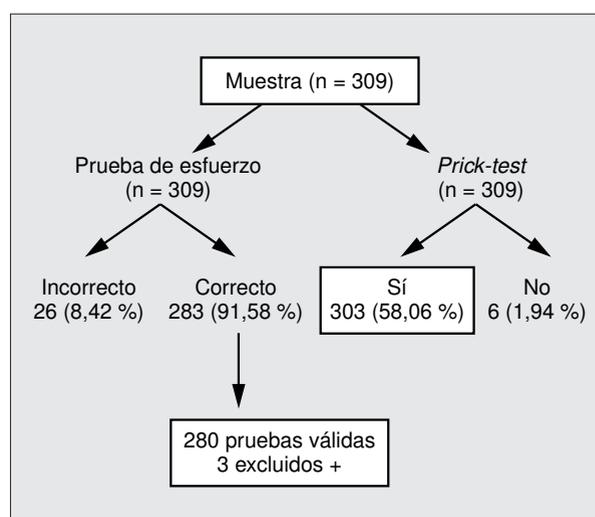


Figura 3. Estudio de alergia y de hiperrespuesta bronquial.

Se han considerado alérgicos aquellos casos que tenían síntomas relacionados con rinitis y/o dermatitis-eczema por encuesta durante el último año y sensibilización cutánea a aeroalergenos positiva. En la muestra estudiada 14 casos (4,62%) presentaron síntomas de rinitis y sensibilización positiva. Cuatro casos (1,32%) manifestaban síntomas relacionados con dermatitis-eczema y seis (1,98%) síntomas relacionados con rinitis y dermatitis-eczema, junto con sensibilización cutánea a aeroalergenos. En total, 24 casos (7,92%) tenían síntomas relacionados con rinitis y/o dermatitis-eczema, junto con sensibilización cutánea a aeroalergenos positiva. El resumen de los resultados se reflejan en la tabla 2.

DISCUSIÓN

Existen numerosos estudios transversales efectuados en niños y adolescentes siguiendo la estructura y la meto-

TABLA 2. Resultados generales de prevalencia

Prevalencia actual	Porcentaje
Asma (encuesta)	7,4
Rinitis (encuesta)	10,5
Dermatitis/eccema (encuesta)	8,5
Hiperrespuesta bronquial	5,3
<i>Prick-test</i> positivo	21,8
Asma (síntomas por encuesta junto con prueba de esfuerzo positiva y/o diagnosticados en tratamiento)	5,5
Alergia (síntomas por encuesta junto con <i>prick-test</i> positivo)	7,92

dología del estudio ISAAC. En el grupo de 6-8 años, los resultados obtenidos por el ISAAC global²⁰ son prevalencia acumulada 22,6%, prevalencia actual 11,7% y el 2,2% prevalencia de asma grave. Respecto a los datos obtenidos por el grupo ISAAC en España²¹ respecto a la prevalencia actual y al asma grave, en este grupo de edad en nuestro país, éstos oscilan del 8 y el 1,3% de Bilbao; el 8,4 y el 1,5% de Cartagena; el 6,2 y el 1% de Valencia; y el 3,5 y el 0,4% de Pamplona. Nuestros resultados de prevalencia actual de asma son ligeramente inferiores que los de Bilbao y Cartagena, ligeramente superiores que los de Valencia y el doble que los de Pamplona, muy inferiores al resto de los valores. Nuestro porcentaje de asma grave es también algo inferior a los de Bilbao y Cartagena, similares a los de Valencia y, otra vez, más del doble que los de Pamplona, muy inferiores también al resto de los valores.

La prevalencia actual de rinitis (síntomas de rinitis durante los 12 últimos meses por encuesta y *prick-test* positivo, 6,6%) y de dermatitis-eccema (síntomas durante los 12 últimos meses por encuesta y *prick-test* positivo, 3,3%), son inferiores a las prevalencias para rinitis y dermatitis obtenidas por encuesta de nuestro estudio (10,5 y un 8,5%, respectivamente). Estas diferencias han sido publicadas en un estudio realizado Suecia en 2.149 niños de 6 a 8 años²², donde el 6,58% tenían síntomas relacionados con rinitis durante los 12 últimos meses y sensibilización cutánea positiva, resultados semejantes a los nuestros, y muy inferiores a los obtenidos en el estudio por encuesta ISAAC (14%).

Los diferentes estudios de hiperrespuesta bronquial realizados en España en grupos de edades de 6 a 15 años muestran resultados dispares. La hiperrespuesta bronquial oscila entre el 5,3% de nuestro estudio, 6,6% en Mataró²³, el 11% en Barcelona¹², el 13,3% de Logroño¹⁴, el 17% de Vitoria¹³ y el 42,2% de Huesca¹⁵. En los estudios de carrera libre, el porcentaje de positivos oscila entre el 17%¹³ (en un grupo de edad superior al nuestro) y el 5,3% de este estudio. Esta disparidad se explica por la diferente edad muestral y metodología empleada por los investigadores; en Logroño y Huesca, los estudios se realizaron

con metacolina e histamina, respectivamente; la prueba de esfuerzo en Mataró y en Barcelona con la variable PEF como medida principal del efecto; en Vitoria, con el FEV₁. Nuestros resultados, inferiores al resto de los estudios, pueden explicarse por la menor edad de nuestros niños, 6 a 8 años, y por el uso de medicación antiasmática (n = 12). De éstos, 11 casos realizaron la prueba de esfuerzo, mientras uno fue desechado por falta de colaboración; de los 11 niños restantes, dos tuvieron un resultado positivo y nueve fueron negativos, resultado explicable ya que los glucocorticoides inhalados negativizan la hiperrespuesta bronquial medida por la prueba de esfuerzo^{24,25}.

Aunque la hiperrespuesta bronquial se mide en la mayoría de los trabajos epidemiológicos de asma en niños y adolescentes por medio del estímulo con metacolina o histamina, el test de carrera libre ha sido también ampliamente reportado en estudios pediátricos, estando especialmente indicado en los niños de menos de 10 años. La capacidad del test de esfuerzo para producir broncoespasmo está condicionada por el contenido absoluto de agua en el aire inspirado y la humedad relativa²⁶. La concentración máxima de agua en el aire inspirado tiene que ser inferior²⁷ a 10 mg H₂O·l⁻¹. Un contenido de agua en el aire inspirado por encima de este nivel reducirá la positividad de la prueba de ejercicio²⁸. En este estudio hemos elegido como medida principal del efecto el FEV₁. La elección de esta variable espirométrica ha sido por la adecuada reproducibilidad y variabilidad de este parámetro en los estudios de función pulmonar llevados a cabo en niños frente al PEF^{29,30}. El FEV₁ es menos dependiente del esfuerzo voluntario que el PEF. El FEV₁ es el mejor parámetro para valorar la posible positividad de la prueba de carrera libre^{31,32}, en relación con otros estudios que emplean el PEF por su mayor comodidad³³. Otro punto de dificultad está en establecer el punto de corte, es decir, el porcentaje de descenso del FEV₁ a partir del cual se considera patológico. McFadden y Gilbert³⁴ en su excelente revisión sobre este tema, establecen un descenso igual o superior al 15%. Haby et al¹⁸ establecen el 13%, calculándolo como el valor superior a 1,96 DE por encima de la media de los valores en niños no asmáticos. La mayoría de los trabajos que valoran el descenso del FEV₁ en la prueba de carrera libre en niños establecen el punto de corte en el 15%. Si se analiza la distribución del descenso del FEV₁ en el total de nuestra serie, en el 95% fue inferior al 14,32%. Este valor puede considerarse el punto de corte de nuestra serie, que coincide con la cifra aceptada en general.

La asociación significativa entre síntomas actuales de asma, hiperrespuesta bronquial, fiebre del heno y sensibilización a aeroalergenos es conocida³⁵ y coincide con nuestros resultados. Los niños con antecedentes personales de asma presentaron prueba de esfuerzo positivo el 21,17%, frente a un 3,82% los que no tenían antecedentes (p < 0,001). Los asmáticos mostraron una prueba de esfuer-

zo positiva el 43,75% respecto al 2,99% en los no asmáticos ($p < 0,001$). Los niños con sensibilización a los aeroalergenos positiva tenían una prueba de esfuerzo positiva en el 11,47% frente al 3,68% de los no sensibilizados ($p < 0,05$). Los niños con síntomas actuales de dermatitis-eccema tuvieron la prueba de esfuerzo positiva en el 13,15% frente al 3,7% de los no sintomáticos ($p < 0,05$).

La prevalencia actual de asma obtenida en nuestra serie es 5,5% (síntomas actuales e hiperrespuesta bronquial), similar a otros estudios realizados con la misma metodología (4-6,6%)^{36,37}.

En conclusión, la prevalencia actual de asma, alergia e hiperrespuesta bronquial y los factores asociados a asma, en niños de 6-8 años de Huesca, son similares con los obtenidos en otros estudios con metodología semejante.

BIBLIOGRAFÍA

- Robertson CF, Heycock E, Bishop J, Nolan T, Olinsky A, Phelan PD. Prevalence of asthma in Melbourne schoolchildren: changes over 26 years. *BMJ* 1991; 302: 1116-1118.
- Sibbald B, Rink E, D'Souza M. Is the prevalence of atopy increasing? *Br J Gen Pract* 1990; 40: 338-340.
- Burr ML. Epidemiology of asthma. En: Burr ML, ed. *Epidemiology of clinical allergy*. Monogr Allergy. Basilea: Karger, 1993; 80-102.
- Larsen FS. The epidemiology of atopic dermatitis. En: Burr ML, ed. *Epidemiology of clinical allergy*. Monogr Allergy. Basilea: Karger, 1993; 9-28.
- Sibbald B. Epidemiology of allergic rhinitis. En: Burr ML, ed. *Epidemiology of clinical allergy*. Monogr Allergy. Basilea: Karger, 1993; 61-79.
- Toelle BG, Peat JK, Salome CM, Mellis CM, Woolcock AJ. Toward a definition of asthma epidemiology. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146: 633-637.
- Shaw RA, Crane J, Pearce N, Burgess CD, Bremner P, Woodman K et al. Comparison of a video questionnaire with the IUATLD written questionnaire for measuring asthma prevalence. *Clin Exper Allergy* 1992; 22: 561-568.
- Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F et al. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Respir J* 1995; 8: 438-491.
- Asher MI. ISAAC phase I: worldwide variations in the prevalence of wheezing and asthma in children (abstract). *Eur Respir J* 1996; 9 (Supl 23): 410s.
- Sanz J, Martorell A, Álvarez V, Bermúdez JD, Sáiz R, Fuertes A. Estudio epidemiológico de los factores de riesgo asociados en el desarrollo de patología respiratoria en la población. *An Esp Pediatr* 1990; 32: 389-398.
- González Díaz C, Sánchez González E, García Marcos L, Morato Rodríguez MD, Molina Zelaia I, Burgaleta Sagasetta A et al. Prevalencia y gravedad de asma en niños de 13-14 años de Bilbao. *An Esp Pediatr* 1998; 48: 608-614.
- Busquet RM, Anto JM, Sunyer J, Sancho N, Vall O. Prevalence of asthma-related symptoms and bronchial responsiveness to exercise in children aged 13-14 years in Barcelona, Spain. *Eur Respir J* 1996; 9: 2094-2098.
- Bengoia A, Peña B, Galardi MS, Aranzábal M, Rodríguez E, Alcorta P et al. Prevalencia de asma y factores de riesgo en Vitoria-Gasteiz. Estudio transversal en niños de 12 a 14 años. *Bol Soc Vasco-Nav Pediatr* 1998; 32: 2-11.
- Elizazu JI. Epidemiología del asma, alergia e hiperreactividad bronquial en Logroño [tesis]. Universidad de Zaragoza. Zaragoza, 1997.
- Lopez Cortes V, Borderias L, Perez-Yarza EG, Egido M, Val P, Garrapiz J et al. Epidemiological study of asthma, atopy, and bronchial hyperreactivity in children (abstract). The Lancet Conference. Tours: Lancet, 1997; 21.
- Callén Blecua M, González Pérez-Yarza E, Garmendia Iglesias A, Mintegui Aramburu J, Emparanza Knörr JI. Efecto del tabaquismo pasivo sobre la función pulmonar del niño asmático. *An Esp Pediatr* 1997; 47: 383-388.
- Standardization of spirometry-1987 update. American Thoracic Society. *Am Rev Respir Dis* 1987; 136: 1285-1289.
- Habby MM, Anderson SD, Peat JK, Mellis CM, Toelle BG, Woolcock AJ. An exercise challenge protocol for epidemiological studies of asthma in children: comparison with histamine challenge. *Eur Respir J* 1994; 7: 43-49.
- Randolph C. Exercise-Induced Asthma: Update on pathophysiology, clinical diagnosis, and treatment. *Curr Probl Paediatr* 1997; 27: 53-77.
- The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the international Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Eur Respir J* 1998; 12: 315-335.
- García-Marcos A, Martínez FD. Epidemiología del asma en la infancia. En: Cobos Barroso N, ed. *Asma, enfermedad crónica infantil*. Madrid: Doyma, 1998; 43-63.
- Rönmark E, Lundbäck B, Jönsson E, Platts-Mills T. Asthma, type-1 allergy and related conditions in 7- and 8-years-old children in Northern Sweden: prevalence rates and risk factor pattern. *Respir Med* 1998; 92: 316-324.
- Bardají S, Agudo A, González CA, Romero PV. Prevalence of exercise-induced asthma narrowing in schoolchildren from Mediterranean town. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147: 1112-1115.
- Waalkens HJ, Van Essen-Zandvliet EEM, Gerritsen J, Duiverman EJ, Kerrebijn KF, Knol K et al. The effect of an inhaled corticosteroid (budesonide) on exercise-induced asthma in children. *Eur Respir J* 1993; 6: 652-656.
- Haby MM, Peat JK, Mellis CM, Anderson SD, Woolcock AJ. An exercise challenge for epidemiological studies of childhood asthma: validity and repeatability. *Eur Respir J* 1995; 8: 729-736.
- Anderson SD, Schoeffel RE, Black JL, Daviskas E. Airway cooling as the stimulus to exercise-induced asthma: a reevaluation. *Eur J Respir Dis* 1985; 67: 20-30.
- Anderson SD. Methodology for identifying and assessing exercise-induced asthma. En: Fish J, Hargreave FE, eds. *Bronchial provocation tests*. Nueva York: Marcel Dekker, 1993.
- Hahn A, Anderson SD, Morton AR, Black JL, Fitch KD. A reinterpretation of the effect of temperature and water content of the inspired air in exercise-induced asthma. *Am Rev Respir Dis* 1984; 130: 575-579.
- Cropp GJA. The exercise bronchoprovocation test: Standardization of procedures and evaluation of responses. *J Allergy Clin Immunol* 1979; 64: 627-633.
- Strachan DP. Repetability of ventilatory function measurements in a population survey of 7 year old children. *Thorax* 1989; 44: 474-479.
- Rupp NT. Diagnosis and management of exercise-induced asthma. *Physician Sportsmed* 1996; 24: 77-86.
- Rupp NT, Guill NF, Brudno DS. Unrecognized exercise-induced bronchospasm in adolescent athletes. *Am J Dis Child* 1992; 146: 941-944.

33. Rupp NT, Brudno S, Guill M. The value of screening for risk of exercise-induced asthma in high school students. *Ann Allergy* 1993; 70: 339-342.
34. McFadden ER, Gilbert IA. Exercise-induced asthma. *N Engl J Med* 1994; 330: 1362-1367.
35. Peat JK, Woolcock AJ. Sensitivity to common allergens: relation to respiratory symptoms and bronchial hyperresponsiveness in children in three different climatic areas of Australia. *Clin Exp Allergy* 1991; 21: 573-581.
36. Rennes ST, Korppi M, Pekkanen J. Prevalence of asthma at school age: A clinical population-based study in eastern Finland. *Acta Paediatr* 1996; 85: 59-63.
37. Prahl P, Christiansen P, Hjuler I, Kaae HH. Prevalence of asthma in Danish children aged 8-10 years. *Acta Paediatr* 1997; 86: 1110-1113.