

Síntomas respiratorios en población infantil

A. Pereira Vega, J.A. Maldonado Pérez, J.L. Sánchez Ramos, J. Grávalos Guzmán, E. Pujol de la Llave y M. Gómez Entrena

Servicio de Medicina Interna. Sección de Neumología. Unidad Docente de Medicina Familiar y Comunitaria. Hospital General Juan Ramón Jiménez. Huelva.

Con el objetivo de valorar la prevalencia de síntomas respiratorios y rinitis en nuestros adolescentes, hemos enviado un breve cuestionario sobre síntomas respiratorios a todos los escolares (9.644 niños) de sexto, séptimo y octavo de EGB de nuestra ciudad. Hemos considerado un modelo de síntomas por el cual llamamos grupo sintomático (GS) a los que respondieron positivamente a algunas de estas tres preguntas: *a)* despertarse por falta de aire; *b)* haber tenido ataques de asma, o *c)* tomar medicación para el asma; todo ello en los últimos 12 meses. Se obtuvo un 74,4% de respuestas. Refirieron sibilantes el 13,4%; opresión nocturna el 8,4%; ataque de falta de aire nocturna el 7,3%; tos nocturna el 24,8%; ataque de asma el 4,5%; tomaban medicación para el asma el 6,1% y rinitis estacional el 15,4%. Se catalogaron como sintomáticos el 11,6% (833 niños). Todos los síntomas estudiados, no requeridos para pertenecer al GS, han presentado una asociación altamente significativa con dicho grupo ($p < 0,0001$). No se asoció el pertenecer al GS con la edad ni con el sexo.

Palabras clave: Síntomas respiratorios. Niños.

Arch Bronconeumol 1995; 31: 383-388

Introducción

El supuesto incremento detectado en la prevalencia de asma bronquial en los países desarrollados, bien por aumento real^{1,2} o por una mayor capacidad diagnóstica por parte de los médicos, ha provocado un mayor interés por los aspectos epidemiológicos de dicha enfermedad.

Como resultado de ello, y concretamente en niños, se han comunicado importantes variaciones geográ-

Respiratory symptoms in children

With the aim of determining the prevalence of respiratory symptoms and rhinitis among adolescents in Spain, we sent a brief questionnaire about respiratory symptoms to all school children (9,644) in the sixth, seventh and eighth grades in our city. We identified a symptomatic group (SG) consisting of adolescents who reported having had one or more of the following three signs within the past 12 months: *a)* waking with a feeling of stuffiness; *b)* experiencing an asthma attack, or *c)* taking medication for asthma. Returned questionnaires accounted for 74.4% of those distributed. The following symptoms were reported: wheezing by 13.4%, nighttime oppression by 8.4%, stuffiness at night by 7.3%, nighttime coughing by 24.8%, asthma attack by 4.5%, taking asthma medication by 6.1% and seasonal rhinitis by 15.4%. The proportion of symptomatic children was 11.6% (833). All symptoms studied that were not required for inclusion in SG correlated highly with that group ($p < 0.0001$). Neither age nor sex were related to inclusion.

Key words: Respiratory symptoms. Children.

ficas en la prevalencia del asma que abarcan desde las elevadas cifras de Australia con el 24-30%³, a las intermedias de los países europeos⁴ y las bajas prevalencias referidas en África⁵.

Las causas de estas diferencias son desconocidas pero parecen obedecer más a factores ambientales que genéticos⁶.

En nuestro país hemos encontrado pocos trabajos publicados⁷⁻⁹ que estudien la prevalencia del asma bronquial y síntomas relacionados y ninguno que incluya la práctica totalidad de la población de una determinada edad. Nuestro objetivo ha sido conocer la prevalencia de diversos síntomas respiratorios y aproximarnos a la posible prevalencia de dicha enfermedad, según un modelo basado en cuestionario.

Este trabajo ha sido financiado en parte por la beca FIS del Ministerio de Sanidad y Consumo n.º 0319/92.

Correspondencia: Dr. A. Pereira Vega.
Sección de Neumología. Hospital Juan Ramón Jiménez.
Ronda Norte, s/n. Huelva.

Recibido: 28-2-95; aceptado para su publicación: 14-3-95.

Material y método

Desde el año 1991, venimos realizando en Huelva un estudio epidemiológico que pretende conocer la prevalencia de síntomas respiratorios y asma bronquial en nuestra población, así como posibles factores etiológicos implicados. Para iniciar dicho estudio, enviamos inicialmente una encuesta epidemiológica sobre síntomas respiratorios, fundamentalmente relacionados con asma, a todos los adolescentes escolarizados (9.644) de sexto, séptimo y octavo de EGB de nuestra ciudad. Con posterioridad hemos comenzado una segunda fase que incluye además de un cuestionario más completo la realización de pruebas objetivas alérgicas y de función pulmonar.

Dicha muestra es la práctica totalidad de la población incluida en esas edades (11 a 15 años), al ser su índice de escolarización superior al 98% en nuestra ciudad.

La primera fase del estudio se realizó en 2 períodos, noviembre de 1991 y abril de 1992.

Dicho cuestionario (apéndice 1) es similar al cuestionario de cribado del European Community Respiratory Health Survey (ECRHS)¹⁰, al que le hemos añadido preguntas sobre tos y/o expectoración habitual y tiempo de residencia en Huelva. Todas las preguntas han sido obtenidas del "cuestionario sobre síntomas bronquiales de la IUALTD¹¹ (International Union Against Tuberculosis and Lung Diseases). Dicho cuestionario ha sido validado en diferentes idiomas comparándolo con la respuesta bronquial a la metacolina^{12,13} y la versión castellana ha sido realizada mediante el método de traducción-retrotraducción de la versión original inglesa¹⁴. Lo realizaban los alumnos en colaboración con sus padres, y recogía preguntas sobre la presencia de sibilancias en los últimos 12 meses, despertares por falta de aire u opresión nocturna, tos nocturna y/o habitual, si había padecido ataques de asma, si había tomado medicación para el asma en los últimos 12 meses, existencia de rinitis y datos de filiación incluyendo tiempo de residencia en la ciudad.

Hemos considerado grupo sintomático (GS) a los sujetos que respondían positivamente a algunas de las siguientes preguntas: a) ¿Se ha despertado por la noche a causa de un ataque de falta de aire en los últimos 12 meses?; b) ¿ha tenido algún ataque de asma en los últimos 12 meses?; o c) ¿toma actualmente alguna medicación (incluyendo inhaladores, aerosoles o pastillas) para el asma?

Todas las variables objeto de análisis se procesaron en base de datos con formato Dbase IV y se depuraron mediante búsqueda y eliminación de posibles datos contradictorios. Se empleó el paquete estadístico SPSS, para realizar el cálculo de frecuencias, las tablas de contingencia y el análisis de variancia.

Resultados

Respondieron el cuestionario un total de 7.180 niños (71,4%).

Entre los elegidos había igual proporción de niños que de niñas, y respondieron un 48,9% de varones y un 51,1% de mujeres. La prevalencia del grupo sintomático (GS) fue del 11,6%.

En la figura 1 se observa que no hubo diferencia en la distribución del GS entre las diferentes edades y sexos.

En la figura 2 mostramos la prevalencia encontrada de los síntomas preguntados. El 13,4% de los niños habían tenido sibilancias, y el 19,9% de éstos las habían tenido cuando no estaban resfriados, y se acompañaban de falta de aire en el 25,3%. El síntoma más frecuente fue la tos nocturna, refiriéndose en el 24,8% de las encuestas. Hemos remarcado los tres hechos que se consideraban para pertenecer al GS.

Se representan gráficamente en la figura 3 los hechos que implicaban el ser sintomático y sus áreas de solapamiento.

En la figura 4 se observa la prevalencia de los síntomas que no implicaban pertenecer al GS. Cada uno de los síntomas, de forma aislada, se asoció significativamente ($p < 0,0001$) con el hecho de pertenecer a dicho grupo. Se expresa igualmente el porcentaje de sujetos que padeciendo alguno de estos síntomas pertenecían al GS.

Al valorar, mediante regresión logística múltiple, la relación independiente de cada variable con el hecho de pertenecer a GS, las sibilancias y la opresión torácica nocturna fueron las que mostraron un mayor riesgo relativo (OR = 4,04).

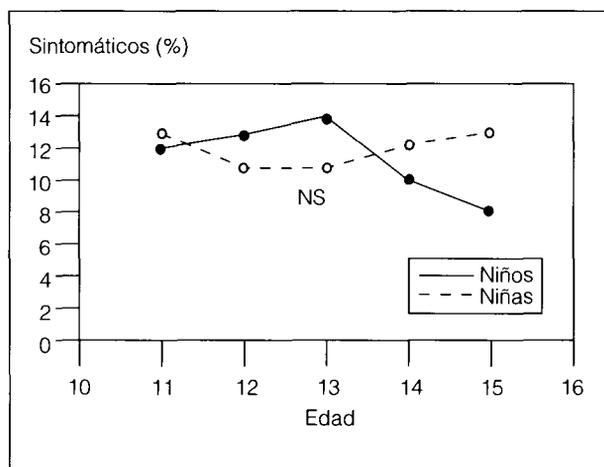


Fig. 1. Distribución del grupo sintomático (GS) según la edad y el sexo. (NS): diferencias no significativas.

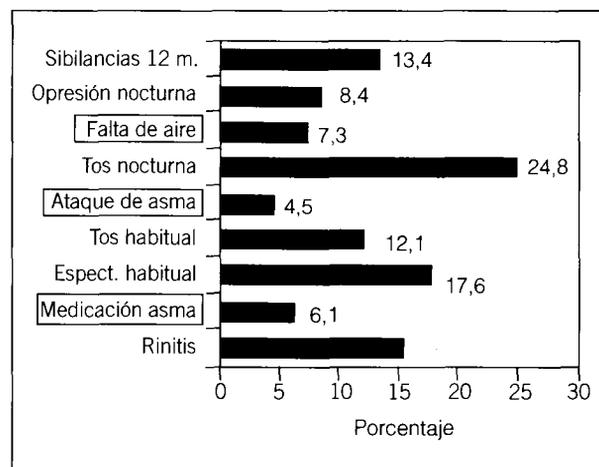


Fig. 2. Prevalencias de los distintos síntomas respiratorios y otros aspectos analizados en el cuestionario. Se introducen en un recuadro las 3 preguntas cuya respuesta positiva (a alguna de ellas) implicaba pertenecer al grupo sintomático.

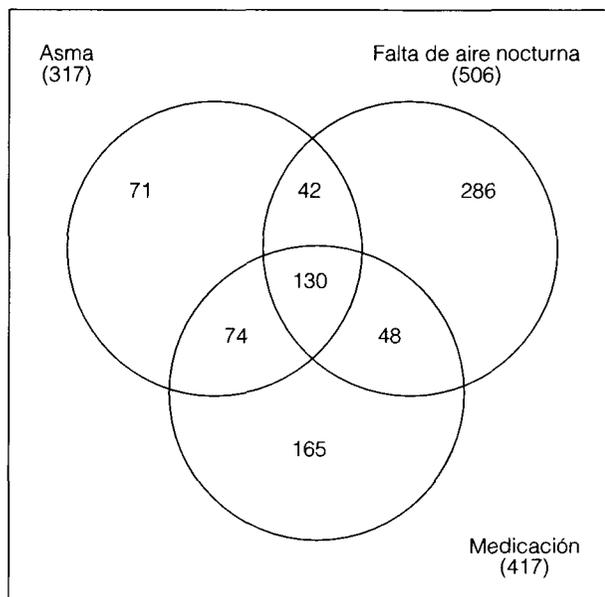


Fig. 3. Interrelación y áreas de solapamiento entre las 3 cuestiones analizadas para pertenecer al grupo sintomático (GS).

Finalmente, la probabilidad de pertenecer al GS, tal como se definió en la metodología se asoció ($p < 0,05$) con el hecho de residir más de 5 años en Huelva (figura 5).

Discusión

Diversos estudios^{1,2} refieren un aumento en la prevalencia del asma bronquial que no se explicaría por una mayor capacidad diagnóstica de la enfermedad. La causa de este incremento parece ser multifactorial, incluyendo: a) un aumento de la atopia, bien por

variación de la susceptibilidad genética o bien por el efecto de diversos factores medioambientales como el tabaquismo materno, especialmente durante el embarazo¹⁵; b) factores medioambientales¹⁶ que producen inflamación de las vías aéreas como las infecciones bronquiales, alérgenos medioambientales, ejercicio, exposición a aire frío¹⁷, contaminantes aéreos¹⁸⁻¹⁹; c) aditivos de medicamentos o alimentos, dietas ricas en Na^{20,21}, y d) hacinamiento y factores socioeconómicos, entre otros.

Todos estos factores pueden incidir para explicar la amplia variación en la prevalencia del asma, cifras del 5 al 30%³⁻⁵, entre las distintas zonas del planeta. De todos ellos, parece que los factores ambientales deben influir más que los genéticos como han puesto de manifiesto diversos estudios que refieren un aumento en la prevalencia de la enfermedad cuando las comunidades se trasladan desde zonas rurales a zonas urbanas.

Para intentar acercarnos a la explicación de las causas de estas diferencias interregionales y, a su vez, de los diversos hechos que pueden influir en la etiopatogenia de la enfermedad se han utilizado desde hace muchos años como método de investigación los estudios epidemiológicos.

Un primer paso, y de gran utilidad, en estos estudios epidemiológicos es la aplicación de cuestionarios, fundamentalmente, porque permiten estudios amplios de población.

Respecto a la validez de los cuestionarios existen datos contradictorios. Dales et al²², entre otros, consideran que la información de los cuestionarios no es adecuada para discriminar entre sujetos que tendrán o no HB, de igual forma, que el hecho de tener o no HB tampoco nos discierne si tendrá o no síntomas respiratorios²³. Sin embargo, otros autores^{24,25} consideran que los "cuestionarios de cribado" son útiles en estudios de población y que el grado de HB, definida

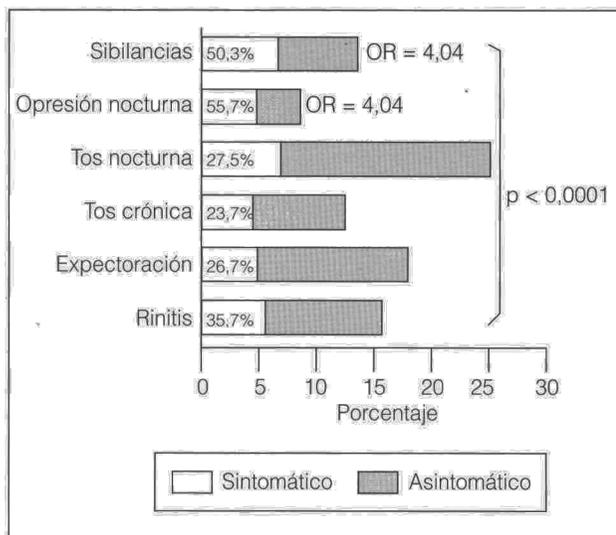


Fig. 4. Prevalencia de los síntomas respiratorios excluyendo los analizados para definir el grupo sintomático (GS). Se expresa el porcentaje de sujetos que presentando un determinado síntoma pertenecían también al GS.

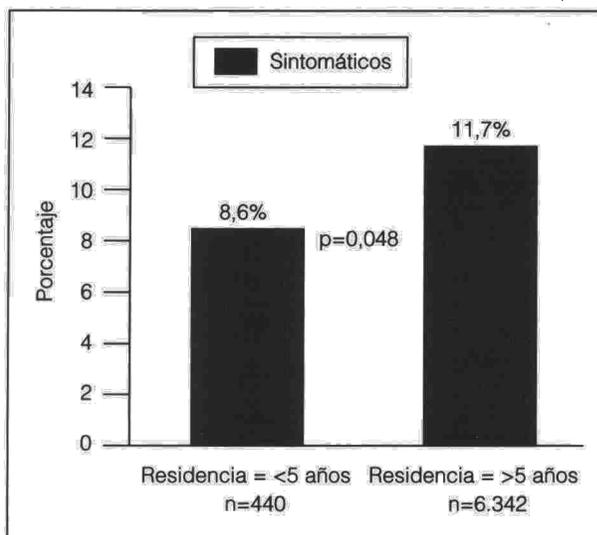


Fig. 5. Prevalencia del grupo sintomático (GS) según el tiempo de residencia en Huelva (más o menos de 5 años).



como la dosis de metacolina que provoca un descenso del 20% en FEV₁ (PD 20), se relaciona con la severidad de los síntomas respiratorios. Evidentemente HB no es sinónimo de asma bronquial, aunque la presencia de síntomas más HB será muy sugestivo de dicha enfermedad y, especialmente, en edades tempranas de la vida.

Las preguntas incluidas en el cuestionario se referían fundamentalmente a datos relacionados con asma, especialmente las tres que podrían implicar la pertenencia al GS. Estas preguntas fueron elegidas por el ECRHS tras analizar la mayoría de los estudios publicados viendo las mayores concordancias entre preguntas de cuestionario y medida objetiva de la hiperreactividad bronquial (HB)¹³. Respecto a ello, diversos autores como Zhong et al²⁶, entre otros, consideran que la pregunta del cuestionario que más se relacionaba con la HB y su severidad fue el diagnóstico previo de asma bronquial. Nosotros encontramos mediante cuestionario, un 11,6% de los niños con alta probabilidad de padecer asma bronquial (GS). En la segunda fase del estudio estaremos en disposición de poder confrontar nuestros datos recogidos en este "cuestionario de cribado" con los resultados de las medidas objetivas (metacolina, tests cutáneos, etc.).

Nuestros datos sobre prevalencia de síntomas respiratorios en población infantil son menores que los referidos en estudios australianos^{3,27,28} y concordantes con los de la mayoría de los estudios europeos²⁹, sobre todo con ciudades industrializadas.

Obtuvimos un índice de respuesta del 74,4%, dicho índice, aunque aceptable, es ligeramente inferior a los indicados por diversos estudios realizados en países nórdicos^{30,31} y anglosajones³².

De los 317 niños que habían tenido ataques de asma (véase fig. 3), sólo 204 (64%) reconocían haber tomado medicación, lo que podría sugerir una "infratilización" del tratamiento antiasmático.

Por otra parte, de los 417 que habían tomado medicación para el asma, sólo 275 (65%) reconocían haber tenido ataques de asma, hecho que podríamos poner en relación con que la tomaban por otros motivos, eran reacios a catalogarse o catalogar a sus hijos como asmáticos o a las deficiencias propias de un cuestionario entre otros.

Nosotros no encontramos diferencia entre el ser sintomático y la edad o el sexo. Respecto a ello, Montgomery et al³³ refieren un descenso de la HB inespecífica (HBI) al aumentar la edad en niños de 2 a 24 meses posiblemente en relación con las propiedades mecánicas y maduración pulmonar.

Pensemos que en el rango de edades analizadas en nuestro estudio, las causas mecánicas y madurativas son mucho más escasas, lo que podría explicar nuestros resultados. Trigg et al³⁴ tampoco encuentran que la HBI se asocie con la edad al estudiar sujetos entre 18 y 75 años, aunque en este caso sí hubo diferencias respecto al sexo, siendo más prevalente en mujeres. Otros estudios encuentran mayor prevalencia de HB en varones al estudiar población infantil y de mujeres en edades adultas.

APÉNDICE 1

Para contestar las preguntas, escoja por favor la casilla apropiada. Si no está seguro de la respuesta elija "no".

1. ¿Ha tenido silbidos o pitos en el pecho alguna vez en los últimos 12 meses? NO SÍ

Si ha contestado "no" pase a la pregunta n.º 2, si ha contestado "sí", continúe con las dos siguientes.
- 1.1. ¿Tuvo falta de aire cuando los silbidos o pitos estaban presentes? NO SÍ
- 1.2. ¿Tuvo estos silbidos o pitos cuando no estaba resfriado? NO SÍ
2. ¿Se ha despertado por la noche con una sensación de opresión o tirantez en el pecho alguna vez en los últimos 12 meses? NO SÍ
3. ¿Se ha despertado por la noche a causa de un ataque de falta de aire alguna vez en los últimos 12 meses? NO SÍ
4. ¿Se ha despertado por la noche por un ataque de tos alguna vez en los últimos 12 meses? NO SÍ
5. ¿Ha tenido algún ataque de asma en los últimos 12 meses? NO SÍ
6. ¿Ha tenido alguno de los síntomas de las preguntas previas con anterioridad a este último año? NO SÍ
7. ¿Generalmente, tose usted todos los días? NO SÍ
8. ¿Acostumbra a arrancar o sacar esputos cuando tose? NO SÍ
9. ¿Toma actualmente alguna medicina (incluyendo inhaladores, aerosoles o pastillas) para el asma? NO SÍ
10. ¿Tiene alguna alergia nasal incluyendo "fiebre del heno" o rinitis? NO SÍ
11. ¿Vive usted en Huelva desde hace más de 5 años? NO SÍ
12. ¿Cuál es su fecha de nacimiento? DÍA MES AÑO
13. ¿Qué día es hoy? DÍA MES AÑO
14. ¿Es usted hombre o mujer? HOMBRE MUJER

Si no le molesta ser telefoneado a casa o al trabajo por el equipo de estudio, escriba por favor sus números de teléfono a continuación.

- Número de teléfono: DÍA
NOCHE (si es diferente)

Compruebe, por favor, que ha contestado todas las preguntas; apunte su fecha de nacimiento correcta y devuélvanos este cuestionario en este mismo sobre, a través de su hijo, a Colegio.

Gracias.

Por último, pudimos comprobar que todos los síntomas valorados en el cuestionario, además de las tres cuestiones que implicaban el ser sintomático, se asocian con el hecho de pertenecer a dicho grupo. Cuando incluimos a todos los síntomas en un análisis multivariante para ver qué síntoma se relacionaba con "mayor capacidad predictiva" con el grupo sintomático (GS), encontramos que las sibilancias y la opresión nocturna fueron las que mostraron un mayor riesgo relativo. Estos datos son concordantes, sobre todo en lo referente a las sibilancias, con lo descrito por Dales et al²² al correlacionar síntomas con HB medida de forma objetiva y con los trabajos de Zhong et al²⁶.

En nuestro país son pocos los estudios epidemiológicos realizados sobre este tema. Otero et al⁷ encuentran una prevalencia de asma del 10,8% analizando síntomas mediante cuestionario en escolares de La Coruña. Bardají⁸ encuentra en una población de escolares de Mataró una prevalencia de HB del 6,9% utilizando un test menos sensible que la broncoprovocación con metacolina como es el test de esfuerzo mediante carrera libre, y Sanz Ortega et al⁹ describen un 5% de niños con asma en la ciudad de Valencia.

Por último, la relación demostrada entre la residencia prolongada en Huelva y la pertenencia al GS abre la posibilidad a la implicación que factores ambientales locales pueden tener en el desarrollo de diversos síntomas relacionados con asma bronquial.

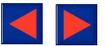
Actualmente se está desarrollando en diferentes ciudades del mundo (5 de ellas españolas) el International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Es probable que con él nos aproximemos más a la respuesta de las múltiples dudas que nos plantea esta enfermedad.

Agradecimientos

A nuestros técnicos ATS, R. Delgado, M. Márquez y a la administrativa M^a. L. Fernández, por su esfuerzo y dedicación.

BIBLIOGRAFÍA

- Shaw PA, Crane J, O'Donnell TV, Parteons LE, Coleman ED. Increasing asthma prevalence in a rural New Zealand adolescent population: 1975-1989. *Arch Dis Child* 1990; 65: 1.319-1.323.
- Burney PGJ, Chinn S, Rona RJ. Has the prevalence of asthma increased in children? Evidence from the national study of health and growth 1973-1986. *BMJ*, 1990; 300: 1.306-1.310.
- Crockett AV, Alpers JH. A profile of respiratory symptoms in urban and rural South Australian school children. *J Paediatr Child Health* 1992; 28: 36-42.
- Pararajasingam CD, Sittampalam L, Damani P, Pattemore PK, Holgate ST. Comparison of the prevalence of asthma among Asian and European children in Southampton. *Thorax* 1992; 47: 529-532.
- Bennis A, el Fassy Fihry MT, Fikri-Benbrahin N, Sayaj-Moussaoui Z, Samir-Rafi A, Biaz A. The prevalence of adolescent asthma in Rabat. *Rev Mal Respir* 1992; 9: 163-169.
- Henry RL, Abramson R, Adler JA, Wlodarczyk J, Hensley JM. Asthma in the vicinity of power stations: I. A prevalence study. *Pediatr Pulmonol* 1991; 11: 127-133.
- Otero González MT, Martín Egaña L, Domínguez Juncal et al. Epidemiología del asma bronquial en la población escolar de Galicia. *Arch de Bronconeumol*, 1989; 25: 1-2.
- Bardají S, Agudo A, González CA, Romero PV. Prevalence of exercise-induced airway narrowing in schoolchildren from a mediterranean town. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147: 1.112-1.115.
- Sanz Ortega J, Martorell Aragones A, Álvarez Angel V, et al. Epidemiologic study of risk factors associated with the development of respiratory pathology in children. *An Esp Pediatr*, 1990; 32: 389-398.
- Burney PGJ, Luczynska S, Chinn S, Jarvis D. The European Community Respiratory Health Survey (European Study Protocols). *Eur Respir J* 1994; 7: 954-960.
- Burney PGJ, Chinn S. Developing a new questionnaire for measuring the prevalence and distribution of asthma. *Chest* 1987; 91: 79-83.
- Burney PGJ, Laitinen LA, Perdrizet S, et al. Validity and repeatability of the IUATLD (84) bronchial symptoms questionnaire: an international comparison. *Eur Respir J* 1989b; 2: 940-5.
- Burney PGJ, Chinn S, Britton JR, Tattersfield AE, Papacosta AO. What symptoms predict the bronchial response to histamine? Evaluation in a community survey of the bronchial symptoms questionnaire (1984) of the IUATLD. *Int J Epidemiol*, 1989; 18: 165-173.
- Soriano JB, Sabria J, Sunyer J, Antó JM. Resposta a un qüestionari per correu o per telèfon. A propòsit de la prova pilot a Barcelona de l'Estudi Europeu d'Asma. *Ann Med (Bar)* 1992; 6: 149-152.
- Murray AB, Morrison BJ. "Passive smoking and the seasonal difference of severity of asthma in children". *Chest* 1988; 94: 701-708.
- Arshad SH, Hide DW. "Effect of environmental factors on the development of allergic disorders in infancy". *J Allergy Clin Immunol*, 1992; 90: 235-241.
- Weinberger SE. Recent advances in pulmonary medicine (I). *N Eng J Med*, 1993; 328: 1.389-1.397.
- Jaakkola JJK, Vilkkka V, Marttila O, Jäppinen P, Haahela T. The South Karelia Air Pollution Study. The effects of Malodorous sulfur compounds from pulp mills on respiratory and other symptoms. *Am Rev Respir Dis*, 1990; 142: 1.344-1.350.
- Braun-Fahrlander Ch, Ackermann-Lieblich U, Schwartz J, Gnehm HP, Rutishauser M, Wanner HU. Air pollution and respiratory symptoms in preschool children. *Am Rev Respir Dis*, 1992; 145: 42-47.
- Burney PGJ. A diet rich in sodium may potentiate asthma: epidemiological evidence for a new hypothesis. En: Holland WW, ed. *Proceedings of Fogarty International Center work-shop on etiology of asthma*, National Institutes of Health, 25-27, junio 1985.
- Burney PG, Britton JR, Chinn S. Response to inhaled histamine and 24 hour sodium excretion. *Br Med J* 1986; 292: 1.483-1.486.
- Dales RE, Ernst P, Hanley JA, Battista RN, Becklake MR. Prediction of airway reactivity from responses to a standardized respiratory symptom questionnaire. *Am Rev Respir Dis* 1987; 135: 817-821.
- Enarson DA, Vedel S, Schulzer M, Dybuncio A, J Chan Yaung M. Asthma, asthma like symptoms, chronic bronchitis, and the degree of bronchial hyperresponsiveness in epidemiologic surveys. *Am Rev Respir Dis* 1987; 136: 613-617.
- Mortagy AK, Howell JBL, Waters WE. Respiratory symptoms and bronchial reactivity: identification of a syndrome and its relation to asthma. *Br Med J* 1986; 293: 525-529.
- Britton JR, Burney PG, Chinn S, Papacosta AO, Tattersfield AE. The relation between change in airway reactivity and change in respiratory symptoms and medication in a community study. *Am Rev Respir Dis* 1988; 138: 530-534.
- Zhong NS, Chen RC, O-Yang M, Wu JY, Fu WX, Shi LJ. Bronchial hyperresponsiveness in young students of southern China: relation to respiratory symptoms, diagnosed asthma, and risk factors. *Thorax* 1990; 45: 860-865.



27. Barry DM, Burr ML, Limb ES. Prevalence of asthma among 12 year old children in New Zealand and South Wales: a comparative survey. *Thorax* 1991; 46: 405-409.
28. Crockett AJ, Alpers JH. A profile of respiratory symptoms in urban and rural South Australian school children. *J Paediatr Child Health* 1992; 28: 36-42.
29. Wjst M, Dold S. Prevalence of asthma in 6,000 10 year old children in Munich and Upper Bavaria based on physicians diagnoses and a symptom score. *Gesundheitswesen* 1992; 54: 223-228.
30. Dennis JH, Stenton SC, Beach JR, Avery AJ, Walters EH, Hendrick D. Jet and ultrasonic nebuliser output: use of a new method for direct measurement of aerosol output. *Thorax* 1990; 45: 728-732.
31. Dennis JH, Avery AJ, Walters EH, Hendrick DJ. Calibration of aerosol output from the Mefar dosimeter: implications for epidemiological studies. *Eur Respir J*, 1992; 5: 1.279-1.282.
32. Tola S, Riihimaki H, Videman T, Viikari-Juntura E, Hanninen K. Neck and shoulder symptoms among men in machine operating, dynamic physical work and sedentary work. *Scand J Work Environ Health*, 1988; 14: 299-305.
33. Montgomery GL, Tepper RS. Changes in airway reactivity with age in normal infants and young children. *Am Rev Respir Dis*, 1990; 142: 1.372-1.376.
34. Trigg CJ, Bennett JB, Tooley M, Sibbald B, D'Souza MF, Davies RJ. A general practice based survey of bronchial hyperresponsiveness and its relation to symptoms, sex, age, atopy, and smoking. *Thorax* 1990; 45: 866-872.