

Prevalencia de asma diagnosticado en la población infantil en Asturias

Grupo Regional de Trabajo sobre el Asma Infantil en Atención Primaria de Asturias*

Resumen. *Objetivos:* Conocer la prevalencia de asma diagnosticado y variables epidemiológicas relacionadas, en la población de 0 a 13 años de Asturias.

Métodos: Estudio de prevalencia de base poblacional. Un equipo de 44 investigadores evaluaron las historias clínicas de los niños que viven en 24 zonas de salud de Asturias. El número total de niños participantes en el estudio fue de 27.511. Se definió asma en la edad de lactante (0-23 meses) y preescolar (2-5 años) conforme a criterios clínicos, y asma en edad escolar (6-13 años) según criterios clínicos y de función pulmonar. Se estudió la prevalencia de asma diagnosticado de acuerdo con dichos criterios, su distribución por sexo y edad; y prevalencia de asma activo (síntomas de asma en los últimos 12 meses). Fecha de corte: 1 de enero de 1998.

Resultados: Los niños incluidos en el estudio suponen el 23,9% de la población infantil asturiana. Un total de 3.170 fueron diagnosticados de asma de los que 243 eran lactantes, 915 preescolares y 2.012 escolares. La prevalencia de asma para toda la edad pediátrica fue del 11,5%, y por grupos de edad fue del 7,6% para lactantes, 13,5% para preescolares y 11,5% para escolares. El 73,3% de todos los asmáticos tuvieron síntomas (asma activo) en el último año. El 61,5% de los niños diagnosticados de asma fueron varones.

Conclusiones: 1. La prevalencia hallada es alta y sitúa el asma como el primer problema de salud infantil de la región. 2. La mayor parte de los niños con asma tuvieron síntomas en el año previo. 3. Se confirma el predominio en varones de esta enfermedad.

An Esp Pediatr 1999;51:479-484.

Palabras clave: Prevalencia de asma infantil; Asma del lactante. Asma activo; Factores de riesgo.

THE PREVALENCE OF DIAGNOSED ASTHMA IN A PEDIATRIC POPULATION LIVING IN ASTURIAS (SPAIN)

Abstract. *Objective:* The aim of this study was to know the prevalence of physician-diagnosed asthma and related epidemiological variable among children between 0 and 13 years of age in Asturias (Spain).

Patients and methods: A population based prevalence study was performed. A team of 44 researches evaluated the clinical records of children living in 24 different healthcare zones of Asturias. The total number of children included in the study was 27,511. Asthma during the infant period (0-23 months) and preschool age (2-5 years) was defined according to clinical criteria and asthma during school age (6-13 years) was established according to clinical criteria and pulmonary function. Prevalence of physician-diagnosed asthma following these criteria, sex and age-class distribution and the prevalence of current asthma (presenting symptoms during the previous 12 months) were studied. The study is dated as of January 1, 1998.

Results: The child sample included in this study represents 23.9% of the Asturian pediatric population. Asthma was diagnosed in a total of 3,170 children, of these 243 were infants, 915 preschoolers and 2,012 were of school age. Asthma prevalence calculated over the whole pediatric population was 11.5% with a breakdown by age groups of 7.6% for infants, 13.5% for preschoolers and 11.5% for school age children. Of all asthmatic children, 73.3% were symptomatic during the previous year. Males represented 61.5% of all asthmatic children.

Conclusions: 1. Asthma prevalence is high with this illness being the number one health problem in children in Asturias. 2. The highest percentage of children suffering from asthma experienced symptoms during the previous year. 3. A predominance of this disease in males was confirmed.

Key words: Pediatric asthma prevalence. Infant asthma prevalence. Current asthma. Risk factors.

**Manuscrito elaborado* por C.A. Díaz Vázquez e I. Carvajal Urueña.

Equipo de investigación del Estudio: C.A. Díaz Vázquez (coordinador), I. Carvajal Urueña, B. Domínguez Aurrecochea, M. García Noriega, M^a García Adaro, M^a Fernández Francés, L. González Guerra, A. García Merino, P. Mola Caballero de Rodas, I. Mora Gandarillas, C. Castañón Rodríguez, A. Nestal Alvarez, C. de la Infiesta Alvarez, V.J. Rodríguez Calvo, C. Díaz Fernández, J.I. Pérez Candás, M^a J. Rey Ruiz, B. Yáñez Meana, J.C. Galán López, J.R. Blanco Joglar, M^a M. Martínez Fernández, M^a L. García Balbuena, F.J. Alvarez García, P. Sánchez Quiroga, M^a C. Zazo Fernández, M^a D. Suárez Sánchez, V. Rodríguez de la Rúa, A. Sobrino González, A. Alonso Lobo, F.J. Fernández, M^a T. García Muñoz, J.J. Díaz Martín, P. López Vilar, M. Calzón Frechoso, V. Martínez Suárez, M^a A. Orejas Llamera, M^a I. García García, J.A. Pérez Martín, M^a M. López Benito, M^a A. Alonso Alvarez, A. Díaz García, L.M^a Alonso Bernardo, A. Aladro Antuña, M. Fernández Pérez, M^a A. Fernández Flórez.

Correspondencia: Carlos A. Díaz Vázquez. Vegamuñiz, 11. 33519 La Carrera-Siero-Asturias.

Recibido: Diciembre 1998

Aceptado: Mayo 1999

Introducción

El asma constituye uno de los principales retos epidemiológicos de la pediatría moderna. Durante los últimos 10 años se ha asistido a una revolución conceptual, y en consecuencia terapéutica, de esta enfermedad y se ha venido asumiendo que la prevalencia de la misma oscilaría entre el 5 y 10% de la población⁽¹⁾. Este porcentaje estaría sometido a importantes fluctuaciones según el ámbito geográfico^(2,3). Los consensos internacionales abogan por la puesta en marcha de procesos que permitan conocer la prevalencia de esta enfermedad en cada entorno^(2,4).

La metodología a emplear para conocer la magnitud de este problema de salud dependerá de los objetivos del estudio⁽⁵⁻⁷⁾.

Tabla I Criterios diagnósticos de asma

	<i>Criterio</i>	<i>Valor del criterio</i>	<i>Condición</i>
Lactante (0-23 meses)	Tres episodios de sibilancias	Suficiente	
Preescolar (2-5 años) ⁽¹⁾	Tres episodios de disnea y sibilancias o dos en el último año, con respuesta al tratamiento broncodilatador	Suficiente	
Escolar (6-13 años)	Tres episodios de disnea y sibilancias o dos en el último año, con respuesta al tratamiento broncodilatador	Orientativo (precisa cumplir la condición)	Test de broncodilatación positivo (al menos en un episodio)
	Síntomas continuos relacionados con asma (tos nocturna o matutina, pitos, disnea nocturna, fatiga o tos con el ejercicio, el frío o las emociones)	Orientativo (precisa cumplir la condición)	Test de broncodilatación, o test de variabilidad, o test de ejercicio positivos (al menos uno de ellos)
	Síntomas con el ejercicio físico	Orientativo (precisa cumplir la condición)	Test de ejercicio positivo

⁽¹⁾ y mayores de 5 años no colaboradores en las pruebas de función pulmonar.

Cuando se persigue conocer cómo afecta esta enfermedad a una población, con fines de organizar la asistencia sanitaria a la misma, resulta imprescindible evaluar el impacto de la misma en todos los grupos de edad.

Este objetivo choca con las metodologías actuales más aceptadas, como son los cuestionarios, cuyo principal exponente es el ISAAC⁽⁸⁾, en cuanto que éstos no permiten la investigación epidemiológica en los primeros cinco años de la vida. Esta dificultad ha sido evitada aplicando el criterio de asma por diagnóstico médico en los primeros años de vida, en estudios de tanta transcendencia como el *Tucson children's respiratory study*^(9,10).

Cuando se utiliza el diagnóstico médico para identificar niños con asma debe asegurarse una fuente de información adecuada. En Asturias están adscritos nominalmente al sistema público de salud el 98% de los niños de 0 a 13 años (115.230). Cada niño tiene una historia clínica individual, abierta en su centro de salud. Algunos centros cuentan con información desde hace más de 12 años.

El presente trabajo evalúa el asma diagnosticado en todas las edades en Asturias, de acuerdo con una definición operativa de asma según edad. Se engloba dentro de un proyecto más amplio, el "Estudio colaborativo multicéntrico sobre el asma infantil en Asturias", en el que el estudio de prevalencia es la fase 1 del mismo. El Estudio contempla además la identificación de asmáticos de alto riesgo, el análisis de la organización sanitaria respecto a la asistencia al niño con asma, el estudio de factores de riesgo para presentar asma, el diseño de trabajos de intervención sobre la población asmática censada y la puesta en marcha de un Centro de seguimiento epidemiológico del asma.

Material y métodos

Estudio transversal de prevalencia de base poblacional.
El punto de corte del estudio fue el 1 de enero de 1998.

La metodología del trabajo fue la siguiente: un equipo de pediatras representando las ocho Areas Sanitarias de Asturias elaboró el proyecto de investigación. Se convocó a participar en el estudio a todos los pediatras de Atención Primaria de Asturias (un total de 127) y dos médicos generales que atienden cupos de niños, de todas las zonas de salud del Principado (un total de 74), por lo que a priori cualquier niño asturiano tuvo la posibilidad de entrar en el mismo. Una vez que el pediatra aceptaba la incorporación al estudio, este podía invitar a la enfermera de su cupo a participar. Se adhirieron al proyecto 44 investigadores (33 pediatras, 1 médico general y 10 enfermeras), lo que supone 34 cupos de 24 zonas de salud, estando representadas todas las Areas Sanitarias en el estudio. Con los profesionales adscritos a la investigación se realizó una primera reunión (abril 1998) en la que se sometió a discusión el proyecto.

Cada pediatra investigó el total de la población de 0 a 13 años asignada a su cupo en su zona de salud, por lo que entraron en el estudio 27.511 niños. Ello supone el 23,9 % de la población infantil de Asturias⁽¹¹⁾.

A cada niño se le aplicaron unos criterios de *caso de asma* preestablecidos (Tabla I). Estos criterios habían sido previamente consensuados a través de tres jornadas de asma celebradas en Asturias entre mayo de 1996 y junio de 1997, en las que participaron algo más de 100 pediatras y otros profesionales sanitarios⁽¹²⁾.

En la definición de caso de asma se contemplaron criterios de función pulmonar (test de broncodilatación, variabilidad y test de esfuerzo), para mayores de 5 años, según estándares internacionales y nacionales⁽¹³⁻¹⁵⁾; y criterios clínicos. Estos últimos se basaron en identificar a un niño como asmático si había presentado, al menos, tres crisis de asma o, en los mayores de 2 años, dos en el último año; hechos ampliamente reconocidos en la literatura⁽¹⁶⁻¹⁸⁾ y aplicados en estudios de prevalencia previos^(19,20). Además se contempló como caso de asma el niño

Tabla II Fórmulas y porcentaje de variación de la función pulmonar empleados en niños de 6 a 13 años

Test y fórmula aplicados	Número de investigadores que lo utilizan sistemáticamente (total:34)	% que consideran positiva 9%	utilizan una 15%	para prueba 20%
Test de broncodilatación (1)				
$\frac{X \text{ post}-X \text{ pre}}{X \text{ pre}}$ (2)	24	2	20	0
Test ejercicio (3)				
$\frac{X \text{ pre}-X \text{ post}}{X \text{ pre}}$	22	0	20	1
Variabilidad en domicilio (4)				
$\frac{X \text{ máximo}-X \text{ mínimo}}{X \text{ maximo}}$	22	0	3	19

X: FEV₁ medido con espirómetro o FEM medido con medidor de pico flujo (1) post/pre : X después/antes de la toma de broncodilatador (2) los dos investigadores que usan el 9% aplican como denominador el valor teórico (3) pre/post : X antes y después del ejercicio (4) cuatro de los 22 investigadores utilizaron como denominador la media (X máximo-X mínimo)/2

con síntomas continuos (persistente, no en crisis) y con al menos un test de función pulmonar positivo; y el asma inducido por el ejercicio confirmado por test de esfuerzo.

La investigación se realizó basándose en la historia clínica, cruzando el listado de niños adscritos con la base de datos de cada centro (SICAP) y el de tarjeta sanitaria (TIS). Cuando los datos del paciente estaban incompletos se realizó un contacto telefónico con la familia y cuando fue el caso se programó una visita de salud para la verificación de la información.

El período de trabajo de campo se extendió hasta el 1 de septiembre de 1998. A ese momento las 24 zonas de salud habían enviado la información, según unas fichas de recogida de datos uniformes para todos.

Las variables de estudio fueron: (a) total de niños investigados; (b) total de niños que cumplen los criterios de *caso de asma*, sin diferenciar entre las tres tipologías de asma definidas (en crisis, continuo o ejercicio); (c) total de niños asmáticos con asma activo (síntomas en los últimos doce meses); (d) prevalencias de asma diagnosticado y asma activo; (e) distribución por sexo y edad (lactantes de 0 a 23 meses, preescolares de 2 a 5 años y escolares de 6 a 13 años).

Se investigó en cuantos escolares constaba la aplicación de criterios de función pulmonar para el diagnóstico; recogiendo la información relativa a la fórmula y porcentaje de variación empleados en las pruebas de broncodilatación, variabilidad y test de esfuerzo, dado que estas admiten variaciones según qué estándares se hubieran utilizado⁽²¹⁾. No se contempló la distinción de con cual de las tres pruebas había sido diagnosticado cada niño.

A los datos obtenidos se aplicaron métodos de estadística descriptiva, tabulación y representación gráfica.

Resultados

De los 27.511 niños (51,7% varones, 48,3% mujeres), 3.182

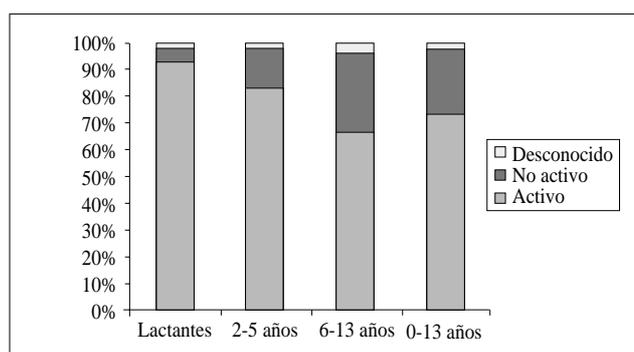


Figura 1. Relación porcentual del asma activo respecto al total de asma diagnosticado.

eran lactantes, 6.763 preescolares y 17.566 escolares. Cumplieron criterios de caso de asma 3.170 niños (61,5% varones y 38,5% mujeres). Ello supone una prevalencia para el conjunto de edades del 11,5%.

Por grupos de edad fueron identificados como asmáticos 243 lactantes (el 7,6%), 915 preescolares (el 13,5%) y 2.012 escolares (el 11,5%). De estos últimos, en 1.579 constaba, al menos, una prueba de función pulmonar positiva concordante con la clínica y en los 433 restantes el diagnóstico fue sólo clínico. La tabla II muestra las fórmulas y porcentajes de variación de función pulmonar aplicados por los investigadores.

De los 3.170 asmáticos, 2.323 presentaron síntomas en los 12 meses previos al estudio (73,3%); 750 estaban asintomáticos (23,7%); no pudiendo obtenerse esta información en 97 niños (3,1%). Figura 1. Ello supone una prevalencia de asma activo para el conjunto de la población del 8,4%

La distribución por sexo y grupos de edad del asma diagnosticado y del asma activo se presenta en la tabla III.

Tabla III Asma diagnosticado y asma activo distribuidos por grupos de edad y sexo

	<i>Población estudiada</i>	<i>Casos de asma (y porcentaje sobre población estudiada)</i>	<i>Casos de asma activo (y porcentaje sobre población estudiada)</i>
Lactantes			
(0-23 meses)	3.182	243 (7,6)	227 (7,1)
varones	1.642	154 (9,4)	145 (8,8)
mujeres	1.540	89 (5,8)	82 (5,3)
Preescolares			
(2-5 años)	6.763	915 (13,5)	762 (11,3)
varones	3.442	545 (15,8)	447 (13)
mujeres	3.321	370 (11,1)	315 (9,5)
Escolares			
(6-13 años)	17.566	2.012 (11,5)	1.334 (7,8)
varones	8.880	1.253 (14,1)	830 (9,4)
mujeres	8.686	759 (8,7)	504 (5,8)
Total			
(0-13 años)	27.511	3.170 (11,5)	2.323 (8,4)
varones	13.964	1.952 (14)	1.422 (10,2)
mujeres	13.547	1.218 (9)	901 (6,7)

El asma, en todas las edades y tanto el total como el activo mostró una preferencia por el sexo masculino (Tabla IV).

Discusión

El presente trabajo comunica una prevalencia de asma que se sitúa en el rango alto respecto a estudios previos publicados, tanto regionales, nacionales, como internacionales (Tabla V)^(20,22-26). Si bien la comparación de resultados siempre es orientativa, por la limitación que supone confrontar estudios con diferentes métodos de investigación y diferentes grupos de edad.

Llama la atención, en nuestro estudio, el elevado número de niños asmáticos (tres cuartas partes del total), que presentaron síntomas en el año previo. Esta situación se mantiene en los tres grupos de edad: más del 90% de lactantes, del 80% de preescolares y dos tercios de los escolares consultaron por síntomas de asma en los 12 meses previos al estudio; lo que habla del importante impacto de la enfermedad, tanto en la salud de nuestra población infantil, como en la organización de los recursos asistenciales.

Si bien la preferencia de esta enfermedad por los varones es sobradamente conocida (en nuestro estudio ha sido de 16 varones por cada 10 mujeres), resalta como esta diferencia se observa, tanto para el asma diagnosticado, como para el asma activo y no se produce una igualación con el paso de los años. Dado que el recién *Estudio Europeo del Asma* (ECRHS) realizado en Oviedo equilibraba la relación entre sexos e incluso invertía la tendencia a favor de las mujeres ya en el grupo de 20-24 años⁽²²⁾, nuestros hallazgos confirman la existencia de factores entre los 13 y 20 años que disminuyen el asma activo en varones a esa edad, tal y como han planteado trabajos previos^(27,28). Aunque la metodología del presente estudio y el ECRHS es diferente (este último evaluó asma activo mediante cuestionario), no parece atribuible al método empleado la diferente relación de sexos obtenida en ambos trabajos.

Tabla IV Relación entre sexos

	<i>Relación varón-mujer en la población estudiada</i>	<i>Relación varón-mujer en los asmáticos diagnosticados</i>	<i>Relación varón-mujer en los asmáticos con asma activo</i>
Lactantes	1,06:1	1,77:1	1,76:1
Preescolares	1,03:1	1,47:1	1,41:1
Escolares	1,03:1	1,65:1	1,59:1
Total	1,03:1	1,60:1	1,65:1
<i>Niños asturianos de 0 a 13 años: 115.230 relación varón-mujer (1,06:1)</i>			

En la actualidad no existe un patrón oro que permita definir el asma. Las definiciones actuales intentan conjuntar los aspectos fisiopatológicos, histológicos, clínicos y funcionales^(2,4), en complejas descripciones que no son de aplicabilidad en estudios epidemiológicos como son los de prevalencia. Por ello al diseñar estos últimos la tendencia actual ha sido el uso de cuestionarios en los que la población se autoidentifica como asmática. Este tipo de estudios ha permitido comparar prevalencias entre poblaciones y países y han supuesto un avance de incalculable valor en el conocimiento de esta enfermedad^(3,22). La limitación de esta metodología es su inaplicabilidad en los primeros años de la vida.

El presente trabajo, con una clara orientación a obtener información que permita la organización de la asistencia sanitaria en toda la edad pediátrica, eligió una metodología de búsqueda de asmáticos sobre la base del diagnóstico médico. Ello fue posible gracias a la universalidad de la asistencia sanitaria.

Tabla V Comparación de diferentes estudios de prevalencia

Lugar	Metodología	Población Investigada	Edad	Prevalencia (%)	Referencia
Asturias Grupo regional 1998	Diagnóstico médico	27.511	0-13	11,5	
Asturias Gijón, 1991	Diagnóstico médico	3.611	2-14	9,6	(20)
Asturias ERCHS 1991-93	Encuesta	2.918	20-44	9,4	(22)
Bilbao, 1994	ISAAC	3.213	13-14	18,9	(23)
Nacional CESEA, 1994	Encuesta y diagnóstico médico	965	0-10	4,8	(24)
Alemania Munich, 1991	Encuesta	5.030	9-11	9,3	(25)
Estados Unidos CDC 1982-92	Encuesta nacional	¿	5-34	4,9	(26)

ria en nuestra comunidad y a la existencia de una historia clínica pediátrica individual presente en todos los centros asistenciales. Estas circunstancias pueden no ocurrir en otros entornos geográficos.

La decisión de aplicar una definición de asma, basada en la existencia de varios episodios de sibilancias, se fundamenta en la existencia en la literatura de diferentes trabajos que confirman la idea de que la recurrencia de episodios identifica el asma pediátrico⁽²⁹⁾; que este criterio ha sido aplicado y aceptado en estudios de prevalencia previos^(19,20,30); que diversos tratados, textos y protocolos utilizan el criterio de tres crisis para identificar el asma⁽¹⁶⁻¹⁸⁾ y que este hecho ha sido refrendado en la edad pediátrica en importantes estudios en los que se objetiva que según el número de episodios aumenta, más probable es el diagnóstico de asma^(10,31,32).

Es una afirmación ampliamente aceptada la necesidad de aplicar datos objetivos en la identificación del niño con asma, siendo el paradigma actual la medición de la función pulmonar, mediante espirometría o en su defecto el medidor de pico flujo^(2,4,29). En nuestro estudio cerca del 80% de los niños asmáticos de 6 a 13 años tenían, al menos, una prueba de función pulmonar positiva, lo que confirma la importancia que a este aspecto se le da en nuestro medio.

Hasta la fecha muy pocos trabajos han abordado la prevalencia del asma en los menores de 2 años, aunque sea esta una entidad clínica presente de forma habitual en la actividad pediátrica diaria. La prevalencia obtenida (por razones de edad equiparable a incidencia) es del 7,6%, por lo que se constituye en el problema de salud de mayor prevalencia también para este grupo de edad. Se acepta que al menos el 30% de los niños pueden presentar al menos un episodio de sibilancias antes de los 24 meses. De estos solo un tercio tendrán síntomas persistentes en la edad escolar⁽³³⁾, lo que estaría en la línea de nuestros hallazgos al establecer el punto de diagnóstico de asma de lactante en tres episodios.

Conocida la prevalencia de asma diagnosticado en Asturias, el reto siguiente es la instauración de acciones globales sobre estos niños, que posibiliten una asistencia sociosanitaria adecuada, basada en el estado actual de la ciencia, la puesta en marcha de programas de vigilancia epidemiológica, y lo que es más importante, la mejora de la calidad de vida del niño que tiene asma^(2,4,34,35).

Agradecimientos

Al Dr. Gonzalo Orejas, pediatra, becario de epidemiología de la AEP en el Center of Disease Control de Atlanta (EE.UU.). y al Dr. Julio C. Alonso, técnico de salud del Area IV de Asturias; por la revisión del proyecto de investigación

Bibliografía

- Grupo de trabajo en asma infantil de la Sociedad de Neumología Pediátrica. Protocolo de tratamiento del asma infantil. *An Esp Pediatr* 1995; **43**:439-446.
- National Heart, Lung and Blood Institute, National Institutes of Health. International Consensus Report on Diagnosis and Management of Asthma. NIH pub no 92-3091. Bethesda, MD, U.S. Department of Health and Human Services, 1992.
- The ISAAC Steering Committee. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema. *Lancet* 1998; **351**:1225-1232.
- Guidelines for the diagnosis and the management of asthma. Expert Panel report II. Bethesda Md: National Asthma Education and Prevention Program. April 1997. (NIH publication no 97-4051).
- Pineault R, Daveuly C. La Planificación Sanitaria (2ª ed). Barcelona: Masson, 1989.
- Abramson JH. Métodos de estudio en Medicina Comunitaria. Madrid: Díaz de Santos, 1990.
- Jenicek M, Cléroux R. Epidemiología (Principios. Técnicas. Aplicaciones). Barcelona: Salvat, 1987.
- Informe de expertos. Proyecto ISAAC (International Study of asthma and allergies in childhood): la necesidad de cooperación internacional. *An Esp Pediatr* 1994; **40**:3-4.

- 9 Wright AL, Tausing LM, Ray CG, Harrison HR, Holberg CJ. The Tucson Children's Respiratory Study. II. Lower respiratory tract illness in the first year of life. *Am J Epidemiol* 1989; **129**:1232-1246.
- 10 Martínez FD, Wright AL, Tausing LM, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ and Group HMA. Asthma and wheezing in the first six years of life. *N Engl J Med* 1995; **332**:133-138.
- 11 SADEL. Padrón municipal y estadística de población de Asturias 1996. Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias, 1998.
- 12 Grupo regional de Trabajo sobre asma infantil en atención primaria (Asturias). Consensos alcanzados por el grupo. Libro de Ponencias Curso Práctico de Asma Infantil (Oviedo, 1997). Ed Ergon; 1997. 43-54.
- 13 American Thoracic Society. Standardization of spirometry, 1994. Update. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; **152**:1107-1136.
- 14 Pfaff JK, Morgan WJ. Función pulmonar en lactantes y niños. En Wilmott RW edit. Medicina del Aparato respiratorio. Parte I. *Pediatr Clin North Am* (ed esp) 1994; **2**:85-101.
- 15 Sanchis J, Casan P, Castillo J et al. Normativa para la espirometría forzada. recomendaciones SEPAR nº1. Barcelona. Ed Doyma. 1985.
- 16 Cobos Barroso N. Patrones clínicos de enfermedad pulmonar obstructiva en el niño menor de dos años. En: Cobos N Ed. Sibilancias en la primera infancia. Madrid: Ed Garsi. 1992.
- 17 Alba F. Asma bronquial. En Bras J, de la Flor J, Masvidal R. Eds. *Pediatría en Atención Primaria*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1997: 459-472
- 18 Liñan S. Asma en relación con la edad: del lactante al adolescente asmático. En Cobos N ed. *Asma, enfermedad crónica infantil*. Madrid: Doyma, 1998: 83-102.
- 19 Hsieh KH, Shen JJ. Prevalence of childhood asthma in Taipei, Taiwan and other Asian Pacific countries. *J Asthma* 1988; **25**:73-82.
- 20 Meana A, Moreno M, Muruzábal C, Tamargo I, Fernández Tejada E. Asma infantil en una zona de salud: población afectada y características de la misma. *Aten Primaria* 1993; **12**:36-40.
- 21 Garmendía A. Test de broncodilatación. En Libro de Ponencias del I Curso sobre la función pulmonar en el niño (principios y aplicaciones). San Sebastián, 1997. Ed Ergon; 1997: 45-47.
- 22 Grupo Español del Estudio Europeo del Asma. Estudio Europeo del Asma. Prevalencia de síntomas relacionados con el asma en cinco áreas españolas. *Med Clin (Barc)* 1995; **104**:487-492.
- 23 González C, Sánchez E, García L, et al. Prevalencia y gravedad del asma en la población infantil de 13-14 años de Bilbao. *An Esp Pediatr* 1998; **48**:608-614.
- 24 Centro para el estudio de la enfermedad asmática (CESEA). Aspectos relativos a la epidemiología del asma en España. Madrid: Ed Emissa, 1994.
- 25 Von Mutius E, Fritzsche Ch, Weiland S, Röhl G, Magnussen H. Prevalencia del asma y de los trastornos alérgicos en niños de la Alemania unificada. *BMJ* (ed español) 1993; **3**:17-22.
- 26 CDC. Asthma - United States 1982-1992. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1995; **43**:952-955.
- 27 Landau LI. Gender related differences in airway tone in children. *Pediatr Pulmonol* 1993; **16**:31-35.
- 28 Sears MR. Atopy in childhood I. Gender and allergen related risks for development of hay fever and asthma. *Clin Exp Allergy* 1993; **23**.
- 29 Special Report. Asthma: a follow-up statement from an international paediatric asthma consensus group. *Arch Dis Child* 1992; **67**:240-248.
- 30 Magnus P, Jaakkola J. Secular trends in the occurrence of asthma among children and young adults: critical appraisal of repeated cross sectional surveys. *BMJ* 1997; **314**:1795-1799.
- 31 Dodge R, Martínez F, Cline M, Lebowitz M, Burrows B. Early childhood respiratory symptoms and the subsequent diagnosis of asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1996; **98**:48-54.
- 32 Kuikka L, Reijonen T, Remes K, Korpi M. Bronchial asthma after early childhood wheezing: a follow-up until 4.5-6 years of age. *Acta Paediatr* 1994; **83**:744-748.
- 33 Martínez FD. Definitions, risk factors and early natural history. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; **151**:S2-S3.
- 34 North of England Asthma Guideline Development. North of England evidence based guidelines development project: summary version of evidence guideline for the primary care management of asthma in adults. *BMJ* 1996; **312**:762-766.
- 35 Villa JR. Nuevos aspectos en el tratamiento del asma infantil. *An Esp Pediatr* 1994; **40**:79-85.