

EPIDEMIOLOGÍA E IMPACTO SOCIO-SANITARIO DEL ASMA

Carolina Cisneros Serrano, Rosa Mar Gómez Punter, Gilda Fernandes

RESUMEN

El asma constituye, a día de hoy, un considerable problema de salud a nivel mundial, debido a su elevada prevalencia, a que afecta a un rango amplio de edades, a su carácter crónico y a que, cuando no está controlada, limita de manera importante la vida de los que la sufren, pudiendo llegar a ser incluso mortal⁽¹⁾.

Supone una gran carga o impacto (BURDEN) en nuestra sociedad, no solo por el gasto sanitario que genera, sino también por la pérdida de productividad que conlleva y el efecto que produce en el estilo de vida de cada individuo⁽²⁾.

El asma se caracteriza por ser una enfermedad muy heterogénea, de origen multifactorial, de curso variable e intermitente a lo largo de la vida, cuyos síntomas pueden mimetizar o confundirse con otras patologías y en la que no existe un “gold estándar” a la hora de establecer el diagnóstico. Todo ello dificulta enormemente los estudios epidemiológicos y la estimación de datos sobre prevalencia.

En las últimas décadas hemos asistido a un descenso progresivo de la prevalencia del asma en los países desarrollados (Norteamérica y Europa occidental), posiblemente debido a un cambio en el diagnóstico, junto a un aumento de la misma en países que previamente tenían cifras menores⁽¹⁾.

Aunque, debido a la dificultad que conlleva la realización de amplios estudios epidemiológicos, no existen grandes novedades en este campo en los 10 últimos años, sí que disponemos de mayor información en lo referente a costes y a planes estratégicos de abordaje y mejora del asma en algunos países.

INTRODUCCIÓN

Debido a que el asma es una enfermedad muy heterogénea, que se encuentra influenciada por múltiples factores ambientales, estamos acostumbrados a un “baile de cifras” de prevalencia que varían según la metodología utilizada en los diferentes estudios, así como según la edad de la población que se estudia. Este hecho, unido a la dificultad que entraña desde siempre el diagnóstico de asma y a que los síntomas característicos de la misma se confundan con frecuencia con otras enfermedades, deja entrever enormes diferencias en los datos epidemiológicos.

Existen dos grandes estudios epidemiológicos que comenzaron en la década de los 90 y que continúan abiertos, que han aportado información muy valiosa en este terreno: El Estudio Europeo de Salud Respiratoria (*Community Respiratory Health Survey –ECRHS–*), realizado en adultos y publicado en 1996⁽³⁾; y el estudio ISAAC (*International Study of asthma and allergies in Childhood*), que se realizó en niños en la misma década⁽⁴⁾.

Según el grupo de GINA encargado de evaluar el impacto del asma a nivel mundial, en su reciente documento⁽⁵⁾, afirma que el asma es una de las enfermedades crónicas más frecuentes, estimándose que la padecen unos 300 millones de personas en todo el mundo. En los últimos 40 años, la prevalencia de asma se ha incrementado en todos los países paralelamente a la de la alergia.

Se ha observado un aumento en la prevalencia de dicha enfermedad en aquellas comunidades que adoptan un estilo de vida occidental y una creciente urbanización, estimándose que, en el año 2025, un 45-59 %

de la población mundial viva en regiones urbanizadas; se prevé que la prevalencia podría incrementarse en otros 100 millones. Asimismo, recuerdan que el número de años de vida perdidos ajustados por discapacidad (DALYs) debido al asma a nivel global ronda los 15 millones por año, cifra equiparable a las de la diabetes, la cirrosis o la esquizofrenia.

No debemos olvidar, además, el hecho de que, el asma sigue siendo responsable de una de cada 250 muertes a nivel mundial, siendo la mayor parte de ellas prevenibles, con un adecuado tratamiento y seguimiento de la enfermedad.

Por último, el impacto económico del asma, tanto en términos de costes directos (hospitalizaciones, visitas a urgencias y fármacos), como indirectos (bajas laborales y muertes o incapacidades prematuras), sigue siendo de gran envergadura.

Hoy en día se han identificado ciertas barreras a la hora de reducir el impacto del asma, como son: la pobreza, educación e infraestructuras sanitarias deficientes; la falta de información adecuada; el deficiente acceso y el coste de la medicación; los factores ambientales (alergenos, polución, tabaco, exposición laboral) y el abordaje de la enfermedad basado en síntomas y no en datos objetivos.

No obstante, no todo son malas noticias ya que, en algunos países europeos con alta prevalencia, se ha observado una tendencia descendente en niños, de manera que la epidemia de asma estaría tocando su fin en estos países⁽⁶⁾.

EPIDEMIOLOGÍA DEL ASMA

Incidencia y prevalencia del asma

A nivel mundial

El rango de prevalencia de asma varía entre un 1 y un 18% en los diferentes países y, aunque existen zonas en donde la prevalencia va en aumento (África, Latinoamérica, Asia), las diferencias de prevalencia globales disminuyen⁽⁷⁾.

El estudio europeo⁽³⁾ determinó que la prevalencia media del asma en la población estudiada era del 4,5%, en muestras de población general de individuos entre 20 y 44 años procedentes de 22 países de todo el mundo, durante el periodo 1993-4, siendo los países que mostraron las mayores cifras de prevalencia, los de habla inglesa. Además, mostró que las cifras de prevalencia eran muy variables en las distintas zonas geográficas (Fig. 1). Así, por ejemplo, podemos ver prevalencias elevadas en países como Australia (14,7%); Nueva Zelanda (15,1%); Irlanda (14,6%); Canadá (14,1%) o Perú (13%) y EE.UU. (10,9%). Por el contrario, se observan las menores cifras en países como Indonesia (1,1%), Albania (1,3%); Rumanía (1,5%) o Rusia (2,2%).

En la primera fase del estudio ISAAC⁽⁴⁾, realizado durante 1994 en 19 países, se observó que la prevalencia de síntomas de asma en la infancia, hasta 13-14 años, era mayor que en el grupo de adultos y que, al igual que en el estudio en adultos, la prevalencia varía enormemente entre los distintos países del mundo, desde un 2% en Indonesia hasta un 32% en el Reino Unido, existiendo una buena correlación con los datos del estudio europeo según los diferentes países.

España

Las tasas de prevalencia de asma en España, determinadas en el ECRHS, fueron bajas en comparación con otros países de nuestro entorno y, al igual que lo que ocurría en el conjunto de países, se observó una gran variabilidad según las diferentes zonas geográficas evaluadas, con cifras que oscilan entre el 2,1% en Galdakano y el 6,3% de Huelva⁽⁵⁾. Tras 5-11 años se han reevaluado los mismos pacientes, una cohorte de adultos jóvenes que ha envejecido, y se ha comprobado que existe mayor número de pacientes tratados pero no de síntomas de asma, sugiriendo que la mayor utilización de tratamientos eficaces conduce a una disminución de la morbilidad o bien que un mayor número de pacientes con asma leve se reconocen como asmáticos^(8,9).

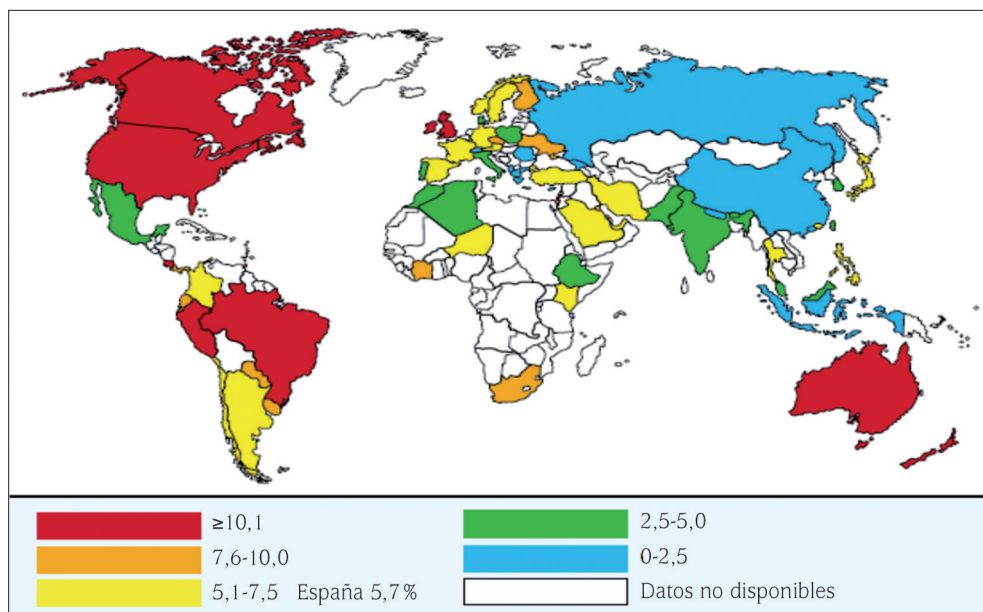


FIGURA 1. Mapa mundial de prevalencia del asma. (Modificado de ref. 5).

La cifra de prevalencia media en España, observada en la primera fase del estudio ISAAC realizado durante 1994, fue de 10,3 %, oscilando entre el 5,5 % en Pamplona y el 15,4 % en Cádiz⁽⁴⁾. Durante las últimas décadas se han realizado estudios en niños españoles en diferentes comunidades y los resultados muestran el incremento de la prevalencia del asma en nuestro país. Y, según datos publicados, que comparan la prevalencia en el año 1994 con la del 2002, utilizando la metodología ISAAC, en nuestro país la prevalencia en el grupo de edad entre los 13 y 14 apenas se ha modificado, aunque ha habido un claro aumento entre los niños de 6 y 7 años⁽¹⁰⁾.

Comunidad de Madrid

En la Comunidad de Madrid, según resultados de la Encuesta de Prevalencia de Asma de 1993⁽¹¹⁾, sobre una muestra de 4.652 personas de 2 a 44 años, y que utiliza el cuestionario del estudio ECRHS, definiendo como “asma acumulada” el haber tenido alguna vez en la vida algún ataque de asma, y como “asma actual”, el haber tenido ataques de

asma en el último año o tomar medicación para el asma; se estimó una cifra de prevalencia de asma acumulada de un 7,3 % en dicha población (lo que supone una cifra absoluta de 250.000 personas), y una prevalencia de asma actual de un 3 % (equivalente a 100.000 asmáticos).

Posteriormente, se recogieron datos en los periodos 1996-1997 y en 2000-2001, repitiendo las mismas preguntas, pero sobre una muestra de 4.000 sujetos con edades comprendidas entre 18 y 64 años⁽¹²⁾. Según datos epidemiológicos del grupo de vigilancia del Programa Regional de Prevención y Control del Asma de la Comunidad de Madrid⁽¹³⁾, estos indicadores de prevalencia están incrementándose de forma rápida en los últimos años. Así, si se comparan los datos recogidos en la encuesta realizada en 1993 y en las otras dos realizadas a una población comparable (18-44 años) entre 1996-1997 y 2001-2001, en la CAM se ha pasado de una prevalencia acumulada del 7,3 % en 1993, al 9,4 % en el 2000-01; el asma actual se ha incrementado del 2,6 % al 4,8 %; y haber tenido crisis en el último año ha pasado del 1,7 % al

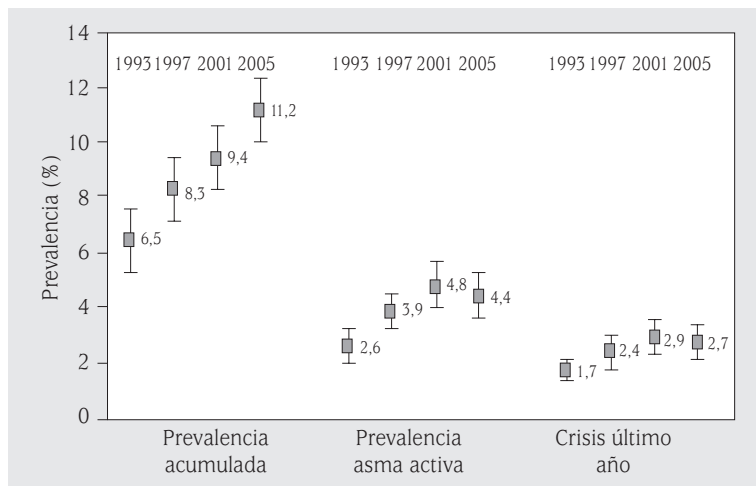


FIGURA 2. Evolución de la prevalencia del asma en la Comunidad de Madrid, población de 18 a 44 años, 1993-2005. (Fuente: Encuesta de prevalencia de asma de la Comunidad de Madrid, 1993).

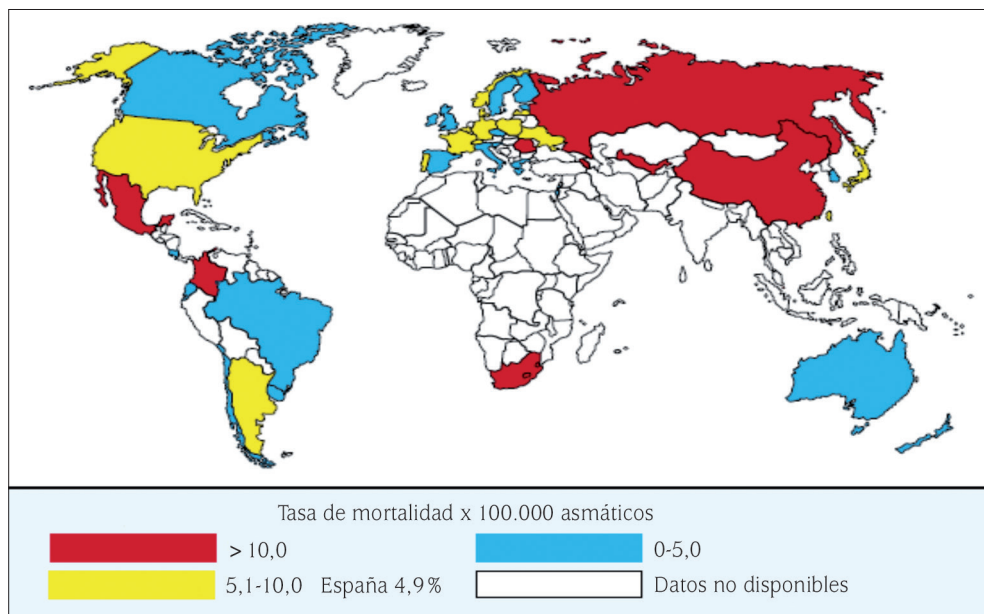


FIGURA 3. Mapa mundial de mortalidad por asma. (Modificado de ref. 5).

2,9% (Fig 2). En la actualidad, los expertos estiman que en Madrid hay aproximadamente 450.000 afectados, de los cuales menos de la mitad están bien controlados⁽¹⁴⁾.

Mortalidad del asma

A nivel mundial

Se estima que el asma causa anualmente en el mundo unas 250.000 muertes, existien-

do enormes diferencias geográficas (Fig.3). En aquellos países con menor acceso a los medicamentos esenciales para el control de la enfermedad, encontramos las cifras mayores de mortalidad, como es el caso de China (36,7 por 10⁵); Rusia (28,6 por 10⁵); Albania (20,8 por 10⁵). Pero, lo que resulta más decepcionante es que, la mayoría de dichas muertes se podrían evitar, dado que se relacionan con un

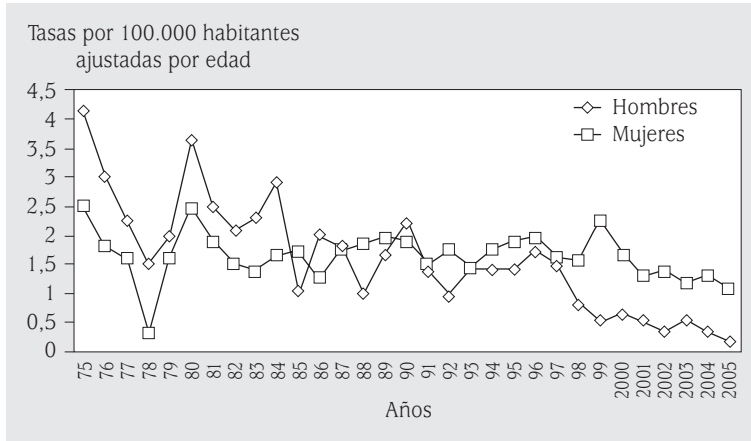


FIGURA 4. Mortalidad por asma en la Comunidad de Madrid 1975-2005. (Fuente: Instituto Nacional de Estadística; Registro de Mortalidad de la Comunidad de Madrid).

acceso restringido a los medicamentos en algunos países y a la demora en la atención de las agudizaciones de la enfermedad. En algunos países se ha observado un descenso importante de las cifras de mortalidad por asma, tras implantar programas de mejora del manejo de la enfermedad⁽¹⁵⁾. En general se ha podido observar en los países de Europa occidental cómo la mortalidad se reduce de forma paralela al aumento en la prescripción de corticoides inhalados⁽⁶⁾. Encontramos bajas tasas de mortalidad en países en los que la prevalencia, sin embargo, es muy elevada, como es el caso de Finlandia (1,6 por 10⁵ casos); Inglaterra (3,2 por 10⁵ casos) o Australia (3,8 por 10⁵ casos).

España

La tasa de mortalidad de España se encuentra en 4,9 muertes por 100.000 asmáticos⁽⁶⁾, similar a la de países como EE.UU. o Alemania, lo que nos sitúa entre los países con menores cifras de mortalidad.

Comunidad de Madrid

Según datos del Registro de Mortalidad de la Comunidad de Madrid, en 1999 se produjeron 90 fallecimientos por asma, con una tasa de incidencia en población masculina de 0,5 por 100.000 habitantes, y de 3,0 por 100.000 en el caso de la femenina, apreciándose una mayor mortalidad en las mujeres desde la década de los ochenta⁽¹⁴⁾ (Fig. 4).

IMPACTO ECONÓMICO DEL ASMA

En otros países

El gasto que genera el asma en los países occidentales va desde los 300 a los 1.300 dólares por paciente y año⁽¹⁶⁾. En los Estados Unidos, los costes directos e indirectos (absentismo escolar y laboral, incapacidades, etc.) alcanzaron en 1994 los 12 billones de dólares, lo que supuso un incremento del 50 % respecto a la década anterior, debiéndose fundamentalmente a costes indirectos. En Inglaterra, el 69 % de los padres de niños con asma referían haber perdido tiempo de su trabajo debido al asma de su hijo y un 13 % lo perdió⁽¹⁷⁾.

En Europa, según el Libro Blanco Europeo⁽¹⁷⁾, el coste total del asma fue de aproximadamente de 17,7 billones de euros por año. La asistencia extrahospitalaria en conjunto supuso 3,8 billones de euros, seguido del tratamiento antiasmático (3,6 billones de €), mientras que el gasto por hospitalización fue menor (0,5 billones de €). Según este informe, un control deficiente del asma supondría un perjuicio en bajas laborales y pérdida de productividad de aproximadamente 9,8 billones de euros anuales.

Se sabe que la distribución de los costes es diferente según el nivel de gravedad de la enfermedad, de manera que el asma grave supondría aproximadamente el 50 % del coste total por asma siendo, sin embargo, este grupo menor del 10 % del total de asmáticos.

Un estudio de costes llevado a cabo en el seno del Estudio Europeo de Salud Respiratoria en su segunda fase (ECRHS II)⁽¹⁸⁾, entre los años 1999-2002, pone de manifiesto la importancia del impacto económico del asma en Europa, concluyendo que el impacto es mayor en los pacientes asmáticos con obesidad, síntomas respiratorios frecuentes, menor función pulmonar, expectoración crónica y mujeres no atópicas. En dicho estudio, encontraron que los mayores costes se relacionaban con la gravedad de la enfermedad y con una peor calidad de vida relacionada con la salud.

El Libro Blanco Europeo⁽¹⁷⁾, refleja notables diferencias entre los distintos países europeos en cuanto a datos de altas hospitalarias; denunciando, por ejemplo, cómo Inglaterra y Gales tenían en los años 90-94, elevadas tasas de altas hospitalarias por asma (200×10^5), existiendo un incremento en la cifra de ingresos por esta enfermedad en los últimos 30 años en todos los grupos etarios, sobre todo en el grupo de niños de 0 a 4 años.

El famoso estudio AIRE (*Asthma Insights and Reality in Europe Study*)⁽¹⁹⁾ recoge cifras preocupantes relativas al control de la enfermedad en Europa como, por ejemplo, que en Reino Unido, más de un 27% de los pacientes con asma habían requerido asistencia urgente en el año previo, incluyendo hospitalizaciones, visitas a los servicios de urgencia hospitalaria y a Centros de Primaria. Un 38% de niños y un 16% de adultos, habían perdido días de escolaridad o de trabajo en el año previo debido a su enfermedad, recogiendo las peores cifras en países como Francia, Holanda o España.

Asimismo, alertan de cómo la exposición a contaminantes atmosféricos influyen en las agudizaciones de esta enfermedad, habiéndose observado dos veces mayor riesgo de padecer problemas respiratorios en los niños que viven en las cercanías de grandes vías con elevado tráfico frente aquellos que viven en zonas de menor congestión de tráfico rodado. En un estudio realizado en Francia⁽²⁰⁾, encuentran que las partículas de menos de 10 micras de

la contaminación por tráfico son responsables de unas 243.000 crisis de asma solo en niños.

En Norteamérica⁽¹⁶⁾, un 9% de los asmáticos fueron hospitalizados, un 23% acudió a los servicios de urgencia por asma y un 29% precisó visitas no programadas urgentes debidas a su enfermedad.

Así, por ejemplo, en los países desarrollados se prevé un gasto del presupuesto en salud dedicado a asma de un 1-2%⁽⁵⁾.

En un estudio realizado en Francia sobre una cohorte de 318 asmáticos seguidos durante 1 año⁽²¹⁾, se observó que el coste se incrementaba acorde con la gravedad de la enfermedad, siendo de 180,87€ en el asma intermitente, de 499,54€ en el persistente leve, 685,44€ en el moderado y 2.693,45€ en el grave (costes directos únicamente). En otro similar llevado a cabo en tres países europeos en pacientes entre 18 y 55 años⁽²²⁾, mostraron algunas diferencias entre países de manera que, el número de visitas a urgencias y el coste asociado fue mayor en España que en Italia y Francia, teniendo en cuenta que, en el grupo español, participaron médicos de Atención Primaria y en los otros dos grupos eran especialistas (alergólogos, neumólogos e internistas) resaltando el hecho de que en nuestro país, los pacientes acudían menos a la consulta del especialista y más a los servicios de urgencia. En este estudio también se evidenció el aumento de los costes según el nivel de gravedad de la enfermedad, siendo por ejemplo, el gasto en visitas a urgencias y hospitalización en España de 210€ en el asma intermitente y de 8.600€ en la grave.

En España

En nuestro país, se tenían datos parciales de coste en asistencia de urgencias en dos estudios realizados en el ámbito de la Atención Primaria (estudio COAX)⁽²³⁾ y Especializada⁽²⁴⁾, en los que se constató una cifra de gasto medio por crisis asmática de 166,7€ en Primaria y de 1.555,7€ en los servicios hospitalarios.

El coste anual estimado para el asma en otro estudio⁽²⁵⁾ fue de 900 a 1.200 millones de euros.

TABLA 1. Coste anual del paciente asmático en España, según la gravedad del asma (euros 2007). Caso básico: valores promedio (intervalo de confianza del 95%)

Gravedad del asma	Costes directos	Costes indirectos	Coste total
Asma intermitente	819 (705-934)	140 (136-144)	959 (841-1.078)
Asma leve	1.419 (950-1.975)	180 (168-201)	1.598 (1.118-2.115)
Asma moderada	1.355 (1.167-1.562)	198 (185-211)	1.553 (1.351-1.773)
Asma grave	2.392 (1.611-3.180)	243 (223-264)	2.635 (1.834-3.444)

Tomado con permiso de ref. 26.

TABLA 2. Coste anual del paciente asmático en España, según la gravedad del asma (euros 2007). Análisis de sensibilidad

Gravedad del asma	Edad (años)		Costes	
	< 65	> 65	Mínimos	Máximos
Asma intermitente	853	1.119	775	1.298
Asma leve	1.180	2.197	1.031	3.242
Asma moderada	1.455	1.757	1.261	2.054
Asma grave	2.270	3.068	1.731	4.181

Gravedad del asma	Zona geográfica			
	Centro	Este	Norte	Sur
Asma intermitente	865	969	1.304	881
Asma leve	1.244	1.740	2.034	1.808
Asma moderada	1.411	1.560	1.978	1.397
Asma grave	2.022	2.101	3.102	3.466

Tomado con permiso de ref. 26.

Pero los datos más completos de los que disponemos en España son los del estudio AS-MACOST⁽²⁶⁾, llevado a cabo de forma multicéntrica y estratificando a la población según nivel de gravedad, en los que se calculó, no solo costes directos, sino también los indirectos. En dicho estudio, el coste anual del paciente asmático en España ascendía a 1.726€ según la perspectiva social (costes directos e indirectos) y de 1.533€ según el Sistema Nacional de Salud (costes directos). Se comprobó nuevamente que los costes eran superiores en los pacientes más graves y en los mayores de 65 años, independientemente de su nivel de gravedad

(Tablas 1 y 2). Se vio además, que los recursos sanitarios que más contribuyen al coste de la enfermedad son los medicamentos (un 32%), las pruebas y exploraciones complementarias (27%) y los ingresos hospitalarios (15%). Los recursos no sanitarios suponen únicamente el 11% del gasto total (entre 43 y 287 millones de euros al año). En este estudio, se estimó un coste anual total por asma en España de 1.480 millones de euros.

En otro estudio realizado en Pediatría⁽²⁷⁾, se observó cómo en el caso del asma infantil, aumenta el porcentaje de gastos indirectos (un 46% del total) respecto a los directos, debido

al cuidado del niño por parte de sus progenitores.

De los gastos directos, un 30% es achacable a la asistencia en Atención Primaria y un 20%, a los medicamentos; siendo el coste anual por niño asmático de 1.149€, oscilando entre 403 en el caso del asma más leve y 5.380 en el grave. Se estimó un coste social del asma en menores de 16 años en España de unos 532 millones de euros.

PLANES ESTRATÉGICOS DE MEJORA

De todos los estudios mencionados anteriormente, se deduce que el gasto y el impacto económico y el social que produce el asma siguen siendo enormes y que este problema debe considerarse estratégico y prioritario.

En los últimos años se han publicado datos de diferentes iniciativas y estrategias de mejora llevadas a cabo en diferentes países que arrojan resultados esperanzadores, demostrando que un mejor control de la enfermedad asmática redundará en un ahorro del gasto.

Así por ejemplo, un artículo de revisión publicado en *Allergy*⁽²⁸⁾ muestra las experiencias realizadas en Finlandia, Polonia y Brasil, como ejemplos de cómo la instauración de estrategias a nivel nacional pueden resultar en importantes mejoras, independientemente del nivel socioeconómico y del sistema de salud del país en el que se instauren.

En el caso finlandés⁽²⁹⁾, se realizó un programa del año 1994 al 2004, basado en el diagnóstico precoz de la enfermedad, la instauración de tratamiento antiinflamatorio y seguimiento e implementación de las guías de práctica clínica en Atención Primaria y en las farmacias, que si bien no influyó en la prevalencia, sí redujo notablemente la mortalidad, las hospitalizaciones por asma y las incapacidades. En 2005, del coste total estimado *a priori* de 500-800 millones de euros, rondó finalmente en torno a los 230 millones. Todo ello se obtuvo con una mejora del control de la enfermedad, diagnosticando precozmente, instaurando tratamiento con corticoides inhalados y previniendo las exacerbaciones del asma.

En Polonia⁽³⁰⁾, se llevó a cabo un programa piloto de 2000 a 2003 en una región del país con elevada prevalencia de asma, haciendo énfasis nuevamente en el diagnóstico y tratamiento precoz de la enfermedad desde la consulta del médico general, consiguiéndose que, a pesar de incrementarse el número de asmáticos, disminuyeran tanto las hospitalizaciones como los días de estancia de las mismas.

De igual manera, en otros lugares, como Japón⁽³¹⁾, Canadá⁽³²⁾, Australia⁽³³⁾ o Chicago⁽³⁴⁾, existen experiencias más o menos ambiciosas que demuestran cómo se pueden mejorar las alarmantes cifras que acompañan a esta realidad denominada ASMA.

BIBLIOGRAFÍA

1. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma management and Prevention NHLBI/WHO. UpdateD 2012. <http://www.ginasthma.com>
2. Cisneros C. Epidemiología. Impacto sanitario. En: Procedimientos en enfermedades respiratorias PROCEDER. Asma. Grupo Arts XXI de Comunicación, S.L.; 2007.
3. European Community Respiratory Health Survey. Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and use of asthma medication in the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS). *Eur Respir J.* 1996; 9 (4): 687-95.
4. 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: 315-35.
5. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R for the Global Initiative for Asthma (GINA). The global burden of asthma: executive summary of the GINA. Dissemination Committee Report. *Allergy.* 2004; 59: 469-78.
6. von Hertzen L, Morais-Almeida M. Signs of reversing trends in prevalence of asthma. *Allergy.* 2005; 60: 283-92.
7. Asher MI, Montefort S, Bjorksten B, Lai CK, Strachan DP, Weiland SK, Williams H. ISAAC phase three Study Group. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC phases One and Three repeat

- multicountry cross-sectional surveys. *Lancet*. 2006; 368: 733-43.
8. Chinn S, Jarvis D, Burney P, Luczynska C, Ackermann-Liebrich U, Anto JM, et al. Increase in diagnosed asthma but not in symptoms in the European Community Respiratory Health Survey. *Thorax*. 2004; 59 (8): 646-51.
 9. Urrutia I, Aguirre U, Sunyer J, Plana E, Munozguren N, Martínez-Moratalla J, et al. Cambios en la prevalencia de asma en la población española del Estudio de Salud Respiratoria de la Comunidad Europea (ECRHS-II). *Arch Bronconeumol*. 2007; 43: 425-30.
 10. Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) in Spain. *Allergy*. 2004; 59 (12):1301-7.
 11. Galán I, Martínez M. Encuesta de Prevalencia de ASMA de la Comunidad de Madrid. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Salud. Documentos Técnicos de Salud Pública nº20. Madrid, 1994.
 12. Consejería de Sanidad y Servicios Sociales. Sistema de vigilancia de factores de riesgo asociados a enfermedades no transmisibles (SIV-FRENT). Boletín Epidemiológico de la Comunidad de Madrid. 1996; 4 (12): 3-15.
 13. Comisión Regional de Prevención y Control del Asma. Documento balance sobre los cinco años de experiencia transcurrida 1992-1996. Consejería de Sanidad y Servicios Sociales. Madrid, 1997.
 14. Galán I. Epidemiología del asma en la Comunidad de Madrid. *Rev Patol Respir*. 2003; 6 (3):138-40.
 15. Haahtela T et al. Asthma programme in Finland: a community problem needs community solutions. *Thorax*. 2001; 56: 806-14.
 16. Braman SS. The global burden of asthma. *Chest*. 2006; 130 (1 Suppl): 4S-12S.
 17. European lung white book. Brussels, Belgium: European Respiratory Society and the European Lung Foundation, 2003.
 18. Accordini S, Corsico A, Cerveri I, Gislason D, Gulsvik A, Janson C, et al. The socio-economic burden of asthma is substantial in Europe. *Allergy*. 2008; 63 (1): 116-24.
 19. Rabe KF, Vermeire PA, Soriano JB, Maier WC. Clinical management of asthma in 1999: the Asthma Insights and Reality in Europe (AIRE) study. *Eur Respir J*. 2000; 16: 802-7.
 20. Salmeron S, Liard R, Elkharrat D, Muir J, Neukirch F, Ellrodt A. Asthma severity and adequacy of management in accident and emergency departments in France: a prospective study. *Lancet*. 2001; 358: 629-35.
 21. Godard P, Chanez P, Siraudin L, et al. Costs of asthma are correlated with severity: a 1-yr prospective study. *Eur Respir J*. 2002; 19: 61-7.
 22. Van Ganse E, Antonicelli L, Zhang Q, Laforest L, Yin DD, Nocea G, et al. Asthma-related resource use and cost by GINA classification of severity in three European countries. *Respiratory Medicine*. 2006; 100: 140-7.
 23. Molina J, Lumbreras G, Calvo E, Naberan K, Lobo MA, grupo estudio COAX. Coste y manejo de las crisis asmáticas atendidas en atención primaria (estudio COAX). *Aten Primaria*. 2005; 36: 6-13.
 24. Borderías L, Zabaleta M, Riesco JA, Pellicer C, Hernández JR, Carrillo T, et al. Coste y manejo de las crisis asmáticas en el ámbito hospitalario de nuestro medio (estudio COAX en servicios hospitalarios). *Arch Bronconeumol*. 2005; 41: 313-21.
 25. Nieto A, Álvarez-Cuesta E, Boquete M, Mazón A, De la Torre F. The cost of asthma treatment in Spain and rationalizing the expense. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2001; 11: 139-48.
 26. Martínez-Moragón E, Serra-Batlles J, De Diego A, Palop M, Casan P, Rubio-Terrés C, et al. Coste económico de paciente asmático en España (estudio AsmaCost). *Arch Bronconeumol*. 2009; 45: 481-6.
 27. Blasco AJ, Pérez-Yarza EG, Lázaro y de Mercado P, Bonillo A, Diza CA, Moreno A. Coste del asma en pediatría en España: un modelo de evaluación de costes basado en la prevalencia. *An Pediatr (Barc)*. 2011; 74: 145-53.
 28. Kupczyk M, Haahtela T, Cruz A, Kuna P. Reduction of asthma burden is possible through National asthma Plans. *Allergy*. 2010; 65: 415-9.
 29. Haahtela T, Tuomisto LE, Pietinalho A, Klaukka T, Erhola M, Kaila M, et al. A 10 year asthma programme in Finland: major change for the better. *Thorax*. 2006; 61: 663-70.
 30. Stelmach W, Majak P, Jerzynska J, Stelmach I. Early effects of Asthma Prevention Program on asthma diagnosis and hospitalization in urban population of Poland. *Allergy*. 2005; 60: 606-10.
 31. Adachi M, Ohta K, Morikawa A, Nishima S, Tokunaga S, Disantostefano RL. Changes in asthma insights and reality in Japan (AIRJ) in 2005 since 2000. *Arerugi*. 2008; 57: 107-20.

32. Boulet LP, Dorval E, Labrecque M, Turgeon M, Montague T, Thivierge RL. Towards excellence in asthma management: final report of an eight-year program aimed at reducing care gaps in asthma management in Quebec. *Can Respir J*. 2008; 15: 302-10.
33. McCaul KA, Wakefield MA, Roder DM, Ruffin RE, Heard AR, Alpers JH, et al. Trends in hospital readmission for asthma: has the Australian National Asthma Campaign had an effect? *Med J Aust*. 2000; 172: 62-6.
34. Shannon JJ, Catrambone CD, Coover L. Targeting improvements in asthma morbidity in Chicago. A 10-year retrospective of community action. *Chest*. 2007; 132 (5 Suppl): 866S-73S.