

REVISIÓN SISTEMÁTICA

Recibido: 15 de diciembre de 2016

Aceptado: 2 de marzo de 2017

Publicado: 9 de marzo de 2017

COSTES SOCIOECONÓMICOS DEL ASMA EN LA UNIÓN EUROPEA, ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ: REVISIÓN SISTEMÁTICA (*)**Jaume Puig-Junoy (1,2) y Natàlia Pascual-Argenté (2,3).**

(1) Departamento de Economía y Empresa. Universitat Pompeu Fabra de Barcelona. Barcelona. España.

(2) UPF Barcelona School of Management. Barcelona. España.

(3) Departamento de Economía y Empresa. Centro de Investigación en Economía y Salud (CRES). Universidad Pompeu Fabra. Barcelona. España.

(*) Este trabajo fue realizado en el marco de un convenio de colaboración entre Novartis Farmacéutica SA y la Universitat Pompeu Fabra.

RESUMEN

Fundamentos: El asma supone un número elevado de consultas médicas y urgencias por exacerbaciones y control inadecuado que se traduce en elevados costes económicos. El objetivo del artículo fue conocer el coste del asma con especial referencia a la influencia del nivel de gravedad y grado de control.

Método: Se realizó una revisión sistemática de los estudios del coste del asma originales publicados en inglés y en español entre enero de 2004 y diciembre de 2014 e indexados en PubMed, Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud e Índice Médico Español.

Resultados: Se identificaron 29 estudios, de los cuales 21 empleaban la perspectiva social. Solo 10 estudios estimaron el coste incremental del asma con un grupo control, ninguno de estos referido a países de la Unión Europea. De ellos 4 se pudieron considerar que producían evidencia de alta calidad al combinar una cohorte de pares (*matched control*) con modelos de regresión. El coste incremental anual del asma en adultos osciló entre 416 y 5.317 euros. El coste sanitario incremental del asma fue creciente con el nivel de gravedad desde 964 € para el asma intermitente hasta 11.703 € para el asma severo persistente en población adulta, en la que el coste no sanitario incremental del asma osciló entre 136 y 3.461 euros.

Conclusiones: Los estudios revisados presentan una gran heterogeneidad por la inclusión de poblaciones, diseños y métodos de valoración diferentes, lo cual limita la comparabilidad entre ellos. Sin embargo, se puede concluir que el coste sanitario incremental del asma respecto a personas sin asma supera los setecientos euros (valorados en 2013) en la mayoría de las estimaciones revisadas para los países estudiados. Esta cifra resulta más elevada en los estudios de Estados Unidos. El coste incremental por paciente crece de forma muy rápida con el nivel de gravedad y se reduce con el control clínico de las personas con asma.

Palabras clave: Asma, Coste de la enfermedad, Enfermedad crónica, Economía médica, Gasto sanitario, Costes sanitarios, Canadá, Unión Europea, Estados Unidos.

Correspondencia
J. Puig-Junoy
Universitat Pompeu Fabra
Ramón Trias Fargas, 25-27
Edificio Jaume I
08005 Barcelona
jaume.puig@upf.edu.

ABSTRACT**Socioeconomic Costs of Asthma in the European Union, United States and Canada: A Systematic Review**

Background: Asthma is responsible for a large number of doctor and emergency visits due to exacerbations and inadequate control of the disease, which give rise to very high associated economic costs. The social cost of asthma comprises both the healthcare and non-healthcare costs. The purpose of this study was to analyse up-to-date estimates of the social cost of asthma, with special reference to the influence of level of severity and degree of control.

Methods: A systematic review of original cost-of-illness studies of asthma published in English or Spanish between January 2004 and December 2014 and indexed in PubMed, IBECs or IME was conducted.

Results: 29 cost-of-illness studies of asthma were identified, 21 of which used the societal perspective. Only 10 studies estimated the incremental cost of asthma with a control group, and none of them refers to EU countries. Of these 10, only 4 were regarded as high-quality evidence, insofar as they combined a matched control with regression models. The annual incremental cost of asthma in adults ranged from €416 to €5,317. The incremental healthcare cost of asthma increased with level of severity, from €964 for intermittent asthma to €11,703 for severe persistent asthma in adults. In adults, the incremental non-healthcare cost of asthma ranged from €136 to €3,461.

Conclusion: Selected studies in this review show great heterogeneity due to different population characteristics, study designs and valuation methods, which limits their comparability. However, it can be concluded that incremental healthcare costs of asthma, compared to people without asthma, exceeds seven hundred Euros (valued in 2013) in most of the reviewed estimation for several countries. This figure is greater for studies from the United States. The incremental cost per patient increases very rapidly with level of severity and decreases with asthma patient control.

Keywords: Asthma, Bronchial Asthma, Chronic disease, Economics, Cost of illness, Economics, medical, Healthcare costs, Health expenditures, Socioeconomic Factors, Canada, Unión Europea, Estados Unidos.

Cita sugerida: Puig-Junoy J, Pascual-Argenté N. Costes socioeconómicos del asma en la Unión Europea, Estados Unidos y Canadá: revisión sistemática. Rev Esp Salud Pública. 2017;91: 9 de marzo 201703025.

INTRODUCCIÓN

El estudio de Carga Global de la Enfermedad⁽¹⁾ sitúa la prevalencia mundial del asma en unos 358 millones de personas para el año 2015, con un incremento del 9,5% desde 2005. Según cifras de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) la prevalencia autodeclarada de asma en Europa se cifra alrededor del 6,1%⁽²⁾, con elevadas diferencias entre países, desde el 9,4% en Reino Unido hasta el 2% en Rumanía. A nivel mundial, de acuerdo con el informe Carga Global de la Enfermedad, la mortalidad por asma no se ha visto alterada entre los años 2005 y 2015⁽³⁾. El número total de años vividos con discapacidad (AVD) debidos al asma se situó en cerca de 16 millones en 2015, con un incremento del 9,4% respecto al año 2005⁽¹⁾. Asimismo, el número de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) atribuible al asma a nivel mundial se redujo un 2,6% entre 2005 y 2015⁽⁴⁾ y ocupa el puesto 25 entre las principales causas de AVAD a nivel mundial en 2015.

A pesar de los recientes esfuerzos por desarrollar estrategias de mejora en el manejo clínico del asma^(5,6), el número elevado de consultas médicas, urgencias por exacerbaciones así como un control inadecuado de la enfermedad se traducen en un elevado impacto económico⁽⁷⁾. En los países industrializados, el gasto sanitario asociado al asma se sitúa alrededor del 1-2% del gasto sanitario total^(8,9,10,11), lo que lleva a una creciente preocupación internacional por el impacto económico de esta enfermedad.

Los estudios del coste de una enfermedad estiman, en unidades monetarias, el impacto o carga económica que ocasiona, incluyendo tanto costes directos sanitarios como los no sanitarios y las pérdidas laborales⁽¹²⁾. Existe únicamente una revisión sistemática sobre el coste del asma⁽¹³⁾. Bahadori *et al.* (2009) encontraron nueve estudios sobre coste del asma que se consideraron de alta calidad y que fueron publicados entre 1990 y 2008. La falta de revisiones sistemáticas exhaustivas pone de

manifiesto un notable desconocimiento sobre el coste social del asma, la elevada heterogeneidad de las estimaciones de costes sanitarios y no sanitarios, así como el limitado número de estudios disponibles que se basen en datos recientes o estimaciones fiables y actualizadas del porcentaje del Producto Interior Bruto (PIB) atribuible al asma.

El objetivo de este trabajo fue conocer el coste del asma y el analizar críticamente los métodos empleados en las investigaciones realizadas, así como el análisis de las causas principales de la elevada heterogeneidad de las estimaciones de costes, con especial referencia a la influencia del nivel de gravedad y del grado de control clínico del asma.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño. Se realizó una revisión sistemática de los estudios del coste del asma que se centró en la literatura científica internacional durante el período comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2014.

Criterios de inclusión. Se incluyeron los artículos del coste de la enfermedad publicados en inglés y en español en revistas científicas que realizaron una estimación de los costes sanitarios y/o no sanitarios del asma en Estados Unidos, Canadá y países de la Unión Europea (UE 27).

Criterios de exclusión. Se excluyeron los artículos que no se referían de forma exclusiva al asma o si trataban un tipo de asma muy concreto (por ejemplo, asma ocupacional), los que no eran estudios de coste de la enfermedad (por ejemplo, evaluaciones económicas de tratamientos concretos), los artículos de revisión, editoriales y artículos de opinión o cartas, así como los trabajos sobre aspectos metodológicos y textos no publicados en revistas científicas. Si la perspectiva empleada era la de un proveedor concreto (por ejemplo, atención primaria), se consideró que el estudio no era de coste de la enfermedad propiamente dicho. Se siguieron los criterios de la Declaración PRISMA (www.prisma-statement.org).

La revisión de los artículos se realizó de forma independiente por los dos autores. Se hizo una búsqueda en las bases de datos PubMed, Índice Médico Español (IME) e Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS) y otras fuentes como Google Scholar. Se estudiaron revisiones bibliográficas anteriores para comprobar que todas las referencias relevantes se habían tenido en cuenta.

La estrategia de búsqueda en PubMed se centró en las siguientes palabras clave: (*cost** OR *economic** OR *expenditure** OR *resource** OR *informal care** OR *indirect cost** OR *social cost**) AND (*asma*). En el caso del IME y del IBECS se emplearon los términos (*coste* OR *recursos*) AND *asma* (*cost** OR *resource** OR *economic** OR *expenditure** OR *informal care** OR *social cost** OR *indirect cost** AND *asthma*).

A partir de las cifras de costes de los estudios se estimó el coste anual en euros del año 2013 aplicando el deflactor del PIB de cada país para pasar a precios de 2013 y después las correspondientes tasas de cambio de cada moneda respecto del euro. La fuente de información del deflactor del PIB (el año base varía según países) fue la base de datos del Banco Mundial *World Development Indicators* (<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.DEFL.ZS>). Para los datos que se refieren a un conjunto de países, se tomó la media de los deflatores del PIB de los países seleccionados en los artículos. Se aplicó el punto medio del tipo de cambio de las divisas respecto al euro a 31 de diciembre de 2013, datos tomados de “Oanda” (<http://www.oanda.com/lang/es/currency/historical-rates>).

Se consideró población infantil a la compuesta por menores de 18 años y población adulta a la compuesta por mayores de 18 años.

RESULTADOS

La búsqueda inicial identificó un total de 6.479 artículos, 6.262 en PubMed, 15 en IME, 21 en IBECS y 181 en las referencias de otras revisiones. De la revisión de sus resúme-

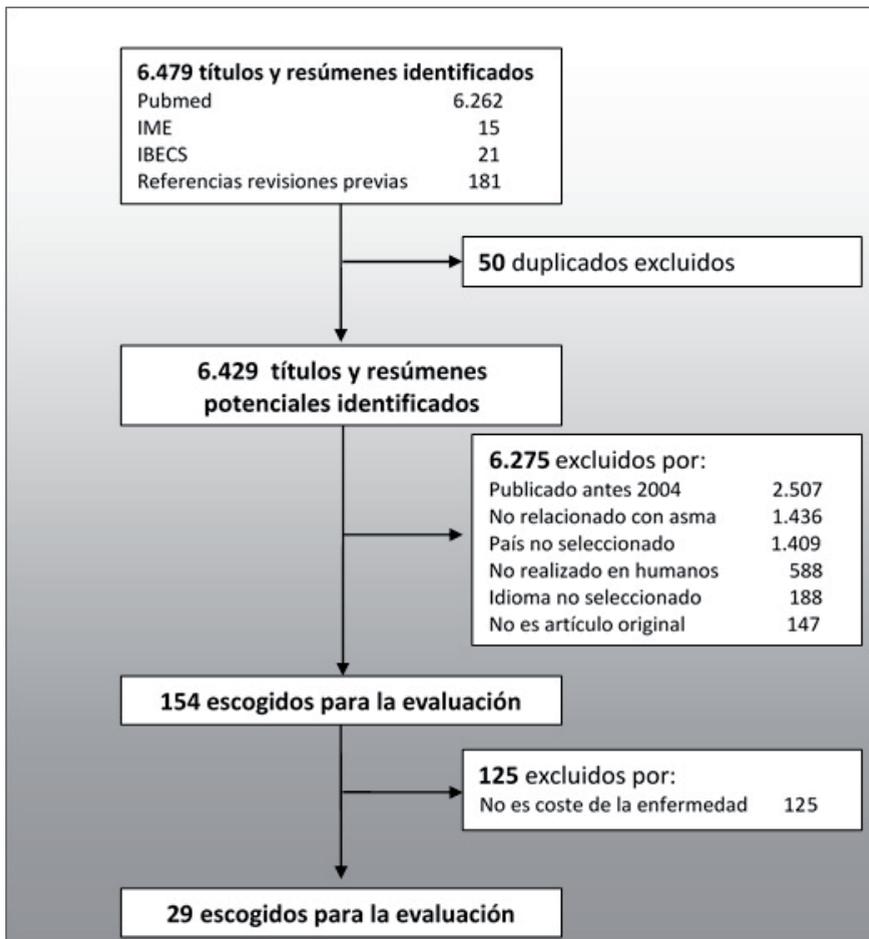
nes se excluyeron 50 artículos duplicados y otros 6.275 que no cumplían con los criterios de inclusión, 2.507 se excluyeron por haber sido publicados antes del 1 enero de 2004, 1.436 por no estar directamente relacionados con el asma, 1.409 por no corresponder a países incluidos en esta revisión, 588 por tratarse de estudios no realizados en seres humanos, 188 por no estar publicados en los idiomas seleccionados y 147 por no tratarse de artículos originales. De los 154 artículos restantes, a partir de la revisión del texto completo se excluyeron 125 por no ser estudios del coste de la enfermedad, de tal forma que finalmente 29 artículos^(14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42) fueron incluidos en esta revisión (figura 1).

Síntesis de la literatura. Las principales características relativas al contexto, población, método y costes del asma cuantificados en los 29 estudios seleccionados se resumen en las tablas 1 y 2.

Los estudios seleccionados pueden distinguirse también según el tipo de medida de los costes que realizan: en 6 (21%) estudios no se estimó el coste atribuible únicamente al asma sino que se estimó el coste total de los pacientes con asma^(20,26,28,31,36,38) de forma que esta medida incluyó costes sanitarios y no sanitarios que no podían ser siempre atribuibles directamente al asma sino a otras enfermedades o problemas de salud que padecían los pacientes con asma como diagnóstico principal o secundario.

En los otros 23 estudios del coste de la enfermedad seleccionados se llevó a cabo una estimación del coste incremental atribuible al asma. De ellos, 13 estimaban el coste incremental del asma de forma directa y sin ningún grupo de control^(24,25,27,29,30,33,34,35,37,39,40,41,42). Mediante la atribución de la medida de cada uno de los recursos empleados por los pacientes con asma (suma de recursos considerados como específicos del diagnóstico de asma), se descartó el consumo de recursos que los investigadores consideraron, según su criterio,

Figura 1
Diagrama del proceso de búsqueda bibliográfica y selección de trabajos



que no correspondían a esta enfermedad. Los 10 (36%) estudios restantes estimaron el coste incremental del asma a partir del consumo de recursos correspondiente a un grupo de pacientes con asma y un grupo control formado por pacientes sin esta enfermedad^(14,15,16,17,18,19, 21, 22, 23, 32).

Los estudios del coste de la enfermedad que utilizan un grupo control son de dos tipos: los que utilizan un modelo de regresión para estimar el efecto incremental del asma y los que calculan la diferencia en las medias de un grupo con asma y otro grupo de pa-

res (*matching control*)⁽⁴³⁾. Los estudios que utilizan modelos de regresión identifican a los pacientes con diagnóstico de asma y después emplean los coeficientes estimados en la regresión para estimar el coste incremental del asma, y construyen una cohorte de pares y después estimar los coeficientes individuales para el asma. Este último método se considera el de mayor calidad o *gold standard*⁽⁴³⁾ entre los estudios de coste de la enfermedad.

De los 10 estudios que utilizaban un grupo control para estimar el coste incremental del

Tabla 1
Principales características de los estudios seleccionados

Tipo de variable	Variable	Característica	Número de artículos	%
Contexto	País	Estados Unidos	10	34
		España	6	21
		Canadá	5	17
		Italia	4	14
		Francia	3	10
		Alemania	1	3
		Suecia	1	3
		Finlandia	1	3
		11 países europeos	1	3
	Año de publicación	Entre 2004 y 2007	11	38
		Entre 2008 y 2011	10	34
Entre 2012 y 2014		8	28	
Población	Edad	Infantil <18 años	4	14
		Adulta >18 años	13	45
		Total	11	41
	Grupo por actividad	Activos	4	14
		Inactivos	0	0
		Ambos	20	69
		No identificado/no procede	5	17
	Gravedad del asma	Todas (intermitente y persistente)	24	83
		Solo persistente	5	17
Método	Perspectiva*	Sociedad	21	72
		Financiador sanitario público	8	29
		Empresa	1	4
		Financiador público	1	4
	Enfoque epidemiológico	Prevalencia	29	100
	Medida de coste	Coste total por paciente	6	21
		Coste incremental sin grupo de control	13	45
		Coste incremental con grupo de control	10	34
	Análisis de costes	<i>Bottom-up</i>	27	93
<i>Top-down</i>		2	7	

*Algunos estudios consideran más de una perspectiva en el análisis de los costes

asma mediante un modelo de regresión, solo uno de ellos⁽¹⁵⁾ utilizaba el método de *matched control* estimando el coste incremental del asma como diferencia de medias entre los dos grupos. De estos 10 estudios, ninguno correspondió a países europeos, uno correspondía a Canadá⁽³²⁾ y los 9 restantes a Estados Unidos. Únicamente en 4 de los estudios del coste del asma que emplearon un modelo de regresión se combinó la identificación de una cohorte de pares (*matched*

cohort) con la regresión, a fin de obtener la mejor estimación del coste incremental del asma^(15,19,21,22); los 4 correspondieron al coste del asma en Estados Unidos.

Costes sanitarios por paciente. En la **tabla 3** se presenta un resumen del coste medio sanitario anual del asma por paciente (en euros de 2013) obtenido en cada uno de los estudios seleccionados y clasificados según el tipo de población incluida (población ge-

Tabla 2
Principales características de la medida de costes del asma en los estudios seleccionados

Medida y valoración de costes	Recursos valorados	Número	%
Costes sanitarios	Visitas atención primaria	27	93
	Visitas especialista	26	90
	Pruebas diagnósticas	8	28
	Visitas a servicios de urgencias	24	83
	Hospitalización	27	93
	Medicamentos	23	79
	Otros (cuidados a domicilio, etc.)	10	34
Costes no sanitarios	Pérdidas laborales por ausencia del trabajo	19	66
	Pérdidas laborales por "presentismo"	3	10
	Tiempo libre perdido	3	10
	Días escolares perdidos	1	3
	Muertes prematuras	2	7
	Cuidados formales	0	0
	Cuidados informales	1	3
	Otros (transporte privado, etc.)	2	7
Método de valoración costes no sanitarios	Capital humano (pérdidas laborales)	19	66
	Costes de reemplazo (cuidados informales)	1	4
Costes totales del asma	Solo costes sanitarios	9	31
	Solo costes no sanitarios	2	7
	Costes sanitarios y no sanitarios parciales	18	62
	Costes sanitarios y no sanitarios completos	0	0
Medida de costes agregados	Por paciente	29	100
	Total anual nacional	14	48
	% del gasto sanitario	0	0
	% del PIB	2	7

neral, población adulta y población infantil). Los 9 estudios que reportaron el coste sanitario incremental del asma para población general (adultos y niños) oscilaron entre 226 € y 259 € en Canadá, 1.233 € en Finlandia y entre 1.228 € y 3.901 € en Estados Unidos. Los 8 estudios que reportaron el coste sanitario incremental del asma solo en población adulta (sin incluir niños) oscilaron entre 416 € en Italia y 5.317 € en España. Los costes incrementales del asma estimados para población adulta en Estados Unidos oscilaron entre 1.488 € y 1.652 €.

Costes sanitarios por paciente según gravedad y control del asma. El coste sanitario incremental del asma por paciente podía presentar una elevada variabilidad según la gravedad de los pacientes así como según el

grado de control del asma. En la **tabla 4** se resumen los resultados de los estudios que reportaban el coste total por paciente con asma y el coste incremental del asma para cada uno de los cuatro niveles de gravedad: intermitente, leve persistente, moderado persistente y severo persistente. En población general (adulta e infantil) en Canadá, el coste sanitario incremental del asma osciló entre los 78 € para el asma leve persistente hasta los 1.054 € para el asma severa persistente⁽³⁰⁾. En uno de los estudios de Estados Unidos osciló entre los 4.207 € para el asma leve persistente hasta los 7.041 € para el asma severo persistente⁽¹⁵⁾. En población adulta, el coste sanitario incremental del asma también fue claramente creciente con el nivel de la gravedad clínica. Desde 2.097 € en España para el asma intermitente hasta 11.703 € para asma severo persistente⁽²⁷⁾

Tabla 3
Resumen de costes sanitarios por paciente (€ paciente/año)

Población de estudio	Medida de costes	País	Autor, año de publicación	Período estudio	Visitas atención primaria	Visitas atención especializada	Pruebas diagnósticas	Urgencias	Hospitalización	Medicamentos	Otros	Perspectiva	Coste anual por paciente €2013	% Coste hospitalario	% Coste medicamentos	
General	Coste total del paciente con asma	Alemania	Stock <i>et al</i> , 2005 ³⁸	1999	x	x			x		x	Sociedad	NC	6,9	83,9	
		EEUU	Rank <i>et al</i> , 2012 ²⁰	1996/98-2004/06	x	x			x	x	x		Sociedad	4.070	25,2	37,8
	Coste incremental del asma	Canadá	Sadatsafavi <i>et al</i> , 2010 ³⁰	1996-2000	x	x			x	x	x		Sector público	259	17,8	63,9
		Canada	Bedouch <i>et al</i> , 2012 ²⁹	2002-2007	x	x			x	x	x		Sector público	226	16,0	68,3
		EEUU	Sapra <i>et al</i> , 2005 ²¹	1996-1998	x	x			x	x	x	x	Sector público	1.228	18,6	30,7
		EEUU	Colice <i>et al</i> , 2006 ¹⁵	1999-2003	x	x			x	x	x		Empresa	3.901	46,4	23,2
		EEUU	Barnett & Nurmagam-betov, 2011 ¹⁴	2002-2007	x	x	x		x	x	x		Sociedad	2.523	15,0	56,6
		EEUU	Rappaport & Bonthapally, 2012 ¹⁹	2007	x	x			x	x	x	x	Sociedad	1.590	35,2	31,3
		EEUU	Jang <i>et al</i> , 2013 ¹⁶	2000-2009	x	x			x	x	x	x	Sociedad	NC	27,0	44,0
		España	Serra Batlles <i>et al</i> , 2011 ⁴²	1994-2004	x	x	x		x	x	x		Sociedad	958	15,4	71,5
Finlandia	Hahtela <i>et al</i> , 2006 ⁴⁰	1994-2004	x	x			x	x	x		NC	1.233	10,0	37,0		
Infantil <18 años	Coste total del paciente con asma	Canadá	To <i>et al</i> , 2008 ³¹	1994/95-1998/99	x	x			x			Sector público	91	NC	NC	
		España	Blasco Bravo <i>et al</i> , 2011 ²⁴	2008	x	x	x		x	x	x		Sociedad + Sector público	700	10,8	20,5
	Coste incremental del asma	EEUU	Wang <i>et al</i> , 2005 ¹⁸	1996	x	x			x	x	x		Sociedad	338	21,0	43,0
		EEUU	Kamble & Bharmal, 2009 ¹⁷	2004	x	x			x	x	x	x	Sector público	799	32,5	18,0
		Francia	Laforest <i>et al</i> , 2005 ³⁷	1997-1998	x				x	x	x		Sector público	670	47,7	29,6

Tabla 3 (continuación)
Resumen de costes sanitarios por paciente (€ paciente/año)

Población de estudio	Medida de costes	País	Autor, año	Periodo estudio	Visitas atención primaria	Visitas atención especializada	Pruebas diagnósticas	Urgencias	Hospitalización	Medicamentos	Otros	Perspectiva	Coste anual por paciente ,€(2013)	% Coste hospitalario	% Coste medicamentos
Adulta >18 años	Coste total del paciente con asma	España	Martínez-Moragón <i>et al</i> , 2009 ²⁶	NC	x	x	x	x	x	x	x	Sector público	1.588	20,4	43,0
		Italia	Dal Negro <i>et al</i> , 2007 ³⁶	2001-2003	x	x	x	x	x	x	x	Sociedad	1.285	13,6	73,2
	Coste incremental del asma	España	Ojeda & Sanz, 2013 ²⁶	2010	x	x		x	x			Sociedad	5.317	NC	NC
		EEUU	Kamble & Bharmal, 2009 ¹⁷	2004	x	x		x	x	x	x	Sector público	1.652	15,8	31,0
		EEUU	Shenolikar <i>et al</i> , 2011 ²²	2002-2006	x	x		x	x	x		Sociedad	1.623	21,8	54,9
		EEUU	Sullivan <i>et al</i> , 2011 ²³	2003-2005	x	x		x	x	x	x	Sociedad	1.488	19,0	28,0
		Italia	Antonicelli <i>et al</i> , 2004 ³⁵	1999	x	x		x	x	x		Sociedad	1.686	41,7	33,3
		Italia	Accordini <i>et al</i> , 2006 ³⁴	1998-2000	x	x	x	x	x	x		Sociedad	416	23,0	47,3
		Suecia	Jansson <i>et al</i> , 2007 ³⁹	1996	x	x			x			Sociedad	724	17,4	56,3
11 países UE	Accordini <i>et al</i> , 2013 ⁴¹	1999-2002	x	x	x	x	x	x	x		Sociedad	628	24,9	53,0	

Tabla 4
Resumen de costes sanitarios por paciente según gravedad (€ paciente/año)

		País	Autor, año de publicación	Periodo estudio	Perspectiva	Intermitente €	Leve persistente €	Moderado persistente €	Severo persistente €
General	Coste incremental del asma	Canadá	Sadatsafavi <i>et al</i> , 2010 ³⁰	1996-2000	Sector público	NC	78	469	1.054
		EEUU	Colice <i>et al</i> , 2006 ¹⁵	1999-2003	Empresa	NC	4.207	5.338	7.041
Adulta >18 años	Coste total del paciente con asma	España	Van Ganse <i>et al</i> , 2006 ²⁸	1998-99	Sociedad	911	1.401	3.502	14.008
		España	Martínez-Moragón <i>et al</i> , 2009 ²⁶	NC	Sociedad	993	1.655	1.609	2.729
		España	Martínez-Moragón <i>et al</i> , 2009 ²⁶	NC	Sector público	848	1.470	1.403	2.478
		Francia	Van Ganse <i>et al</i> , 2006 ²⁸	1998-99	Sociedad	1.048	1.023	1.497	4.116
		Italia	Van Ganse <i>et al</i> , 2006 ²⁸	1998-99	Sociedad	402	736	1.017	2.008
		Italia	Dal Negro <i>et al</i> , 2007 ³⁶	2001-2003	Sociedad	878	1.382	1.843	3.421
	Coste incremental del asma	España	Ojeda & Sanz, 2013 ³⁷	2010	Sociedad	2.097	3.303	5.260	11.793
		Italia	Antoniceilli <i>et al</i> , 2004 ³⁵	1999	Sociedad	964	1.400	2.055	4.454
Suecia		Jansson <i>et al</i> , 2007 ³⁹	1996	Sociedad	143	1.221			
Infantil <18 años	Coste incremental del asma	España	Blasco Bravo <i>et al</i> , 2011 ²⁴	2008	Sociedad + Sector público	248	667	1.697	3.540
		Francia	Laforest <i>et al</i> , 2005 ³⁷	1997-1998	Sector público	174	248		435

Tabla 5
Resumen de costes sanitarios por paciente según grado de control (€ paciente/año)

Población de estudio	Medida de costes	País	Autor, año de publicación	Periodo estudio	Perspectiva	Controlado	Parcialmente controlado	No controlado
General	Coste incremental del asma	Canadá	Sadatsafavi <i>et al</i> , 2010 ³⁰	1996-2000	Sector público	59	NC	375
		Canada	Bedouch <i>et al</i> , 2012 ²⁹	2002-2007	Sector público	46	NC	301
Adulta >18 años	Coste incremental del asma	España	Doz <i>et al</i> , 2013 ²⁵	2010	Sociedad	601	926	1.755
		Francia	Doz <i>et al</i> , 2013 ²⁵	2010	Sociedad	325	468	901
		Italia	Accordini <i>et al</i> , 2006 ³⁴	1998-2000	Sociedad	328	NC	656
		11 países UE	Accordini <i>et al</i> 2013 ⁴¹	1999-2002	Sociedad	542	297	868
Infantil <18 años	Coste incremental del asma	Francia	Laforest <i>et al</i> , 2005 ³⁷	1997-1998	Sector público	223	310	494

y desde 964 € para intermitente hasta 4.454 € para severa en Italia⁽³⁵⁾. En población infantil se repitió esta relación creciente entre nivel de gravedad clínica y el coste sanitario incremental del asma por paciente. Desde los 248 € para el asma intermitente hasta los 3.540 € para el asma severo persistente en España⁽²⁴⁾, y desde los 174 € para el intermitente hasta los 435 € para el severo en Francia⁽³⁷⁾. En la **tabla 5** se resumen los resultados de los es-

tudios del coste del asma que reportaban su coste incremental según el nivel de control de la enfermedad: controlado, parcialmente controlado y no controlado. En Canadá, en población general (adulta e infantil) el coste sanitario incremental del asma osciló entre los 46 € y 59 € para pacientes controlados hasta los 301 € o 375 € en los no controlados. En población adulta, el coste sanitario incremental del asma también fue claramente crecien-

Tabla 6
Resumen de costes no sanitarios por paciente (€ paciente/año)

Población de estudio	Medida de costes	País	Autor, año de publicación	Período de estudio	Costes valorados					Método de valoración		Perspectiva	Coste anual por paciente € 2013	
					Pérdidas laborales "absentismo"	Pérdidas laborales "presentismo"	Tiempo libre perdido	Cuidados informales	Otros	Pérdidas laborales	Cuidados informales			
General	Coste total del paciente con asma	Alemania	Stock et al, 2005 ³⁸	1999	x					x	Capital humano	-	Sociedad	NC
		EEUU	Rank et al, 2012 ²⁰	1996/98-2004/06	x						Capital humano	-	Sociedad	572
	Coste incremental del asma	Canada	Sadatsafavi et al, 2014 ³³	2011-2012	x	x					Capital humano	-	Sociedad	NC
		EEUU	Colice et al, 2006 ¹⁵	1999-2003	x						Capital humano	-	Empresa	677
		EEUU	Barnett&Nurmagambetov,2011 ¹⁴	2002-2007	x					x	Capital humano	-	Sociedad	233
		EEUU	Rappaport&Bonthapally,2012 ¹⁹	2007	x		x				Capital humano	-	Sociedad	500
		España	Serra Batlles <i>et al</i> , 2011 ⁴²	1994-2004	x						Capital humano	-	Sociedad	713
Adulta >18 años	Coste total del paciente con asma	España	Van Ganse et al, 2006 ²⁸	1998-1999	x	x					Capital humano	-	Sociedad	NC
		España	Martínez-Moragón et al, 2009 ²⁶	NC	x					x	Capital humano	-	Sociedad	254
		Francia	Van Ganse et al, 2006 ²⁸	1998-1999	x	x					Capital humano	-	Sociedad	NC
		Italia	Van Ganse et al, 2006 ²⁸	1998-1999	x	x					Capital humano	-	Sociedad	NC
		Italia	Dal Negro et al, 2007 ³⁶	2001-2003	x						Capital humano	-	Sociedad	122
	Coste incremental del asma	Canada	Thanh et al, 2009 ³²	2005	x	x					Capital humano	-	Sociedad	NC
		España	Doz et al, 2013 ²⁵	2010	x						Capital humano	-	Sociedad	NC
		España	Ojeda & Sanz, 2013 ²⁷	2010	x						Capital humano	-	Sociedad	3.461
		EEUU	Shenolikar et al, 2011 ²²	2002-2006	x						Capital humano	-	Sociedad	136
		Francia	Doz et al, 2013 ²⁵	2010	x						Capital humano	-	Sociedad	591
		Italia	Antonicelli et al, 2004 ³⁵	1999	x						Capital humano	-	Sociedad	877
		Italia	Accordini et al, 2006 ³⁴	1998-2000	x		x				Capital humano	-	Sociedad	557
		Suecia	Jansson et al, 2007 ³⁹	1996	x						Capital humano	-	Sociedad	344
		11 países UE	Accordini et al, 2013 ⁴¹	1999-2002	x		x			x	Capital humano	-	Sociedad	1.045
Infantil <18 años	Coste incremental del asma	España	Blasco Bravo et al, 2011 ²⁴	2008				x	x	-	Costes de reemplazo	Sociedad + Sector público	465	
		EEUU	Wang et al, 2005 ¹⁸	1996	x					x	Capital humano	-	Sociedad	328

te cuanto menor era el grado de control de la enfermedad. Desde los 601 € para pacientes controlados hasta los 1.755 € para los no controlados en España⁽²⁵⁾, desde 325 € hasta 901 € para, respectivamente en Francia⁽²⁵⁾; desde los 328 € hasta los 656 €, respectivamente en Italia⁽³⁴⁾ y desde los 542 € hasta los 868 €, respectivamente en el conjunto de 11 países de la UE⁽⁴¹⁾. En población infantil se repetía esta relación creciente entre menor grado de control del asma y su coste sanitario incremental por paciente, desde 223 € para niños controlados hasta 494 € para niños no controlados en Francia⁽³⁷⁾.

Costes no sanitarios por paciente. En la tabla 6 se resumen los resultados de los 18 estudios sobre coste del asma que reportaban una estimación del coste no sanitario total por paciente con asma y del coste incremental no sanitario del asma por paciente para población general, población adulta y población infantil. En mayores de 18 años el coste no sanitario incremental del asma también osciló entre 136 € en Estados Unidos⁽²²⁾ y 3.461 € en España⁽²⁷⁾. El coste no sanitario se estimó en una media de 1.045 € para los 11 países de la UE⁽⁴¹⁾.

Costes no sanitarios por paciente según gravedad y control del asma. Tanto en población adulta como en la infantil, el coste no sanitario total y el incremental por paciente fueron notablemente menores en personas con asma intermitente que en las que tenían asma persistente, para las que los costes no sanitarios fueron crecientes con el nivel de gravedad o severidad. En Suecia, el coste incremental no sanitario del asma intermitente fue de 183 € y de 482 € para el asma persistente⁽³⁹⁾. El coste no sanitario por paciente con asma severo en España⁽²⁷⁾ fue de 8.464 €, más de trece veces superior al de los pacientes con asma intermitente (618 €) o más de 6 veces superior al de los pacientes con asma leve persistente (1.310 €). En Italia el coste no sanitario del paciente con asma severo fue más de cuatro veces superior al del paciente con asma intermitente: 2.478 € frente a 549 €⁽³⁵⁾. En niños se repetió esta relación creciente entre el nivel de grave-

dad clínica y el coste no sanitario incremental del asma por paciente. En los 4 estudios seleccionados para población mayor de 18 años que reportaban el coste incremental no sanitario por paciente, se observó que crecía muy rápidamente a medida que se reducía el grado de control del paciente. El coste no sanitario de los pacientes no controlados osciló entre 494 € en un estudio en España⁽²⁵⁾ y una media de 1.543 € para de 11 países de la UE⁽⁴¹⁾.

Coste poblacional total. Los costes incrementales globales del asma relacionados con el PIB, tanto los sanitarios como los no sanitarios, fueron estimados en 2 de los 29 estudios sobre coste del asma incluidos en esta revisión^(34,41). Accordini et al⁽³⁴⁾ estimaron que en el año 2000 en Italia el asma en mayores de 18 años equivalía al 0,068% del PIB. Para un conjunto de 11 países de la UE (Belgica, Estonia, Francia, Alemania, Islandia, Italia, Noruega, España, Suecia, Suiza y Reino Unido), Accordini et al⁽⁴¹⁾ estimaron que en promedio el asma en personas mayores de 18 años en el año 2004 supuso el 0,08% del PIB, una cifra bastante cercana a la observada para Italia. Una estimación para otros países europeos de menor renta por persona, excluyendo los 11 países de la UE anteriores e incluyendo los 34 países miembros del Consejo de Europa y un país no miembro (Bielorrusia), señaló que el coste incremental del asma en población mayor de 18 años podría alcanzar hasta el 0,33% del PIB⁽⁴¹⁾.

DISCUSIÓN

Este trabajo actualiza y amplía la única revisión sistemática de los estudios de coste del asma publicada en la última década, incluyendo varios países desarrollados, la cual alcanzaba hasta 2008⁽¹³⁾. A pesar de la mejora creciente en el conocimiento del coste del asma que pone de relieve esta revisión, los estudios analizados presentan una elevada heterogeneidad en la población incluida, en el diseño y método del estudio y en la identificación y valoración de recursos no sanitarios, que limitan de forma importante la validez de los resultados y la comparabilidad no

sólo entre países sino también dentro de un mismo país. Pese a la heterogeneidad de las aproximaciones y de los criterios empleados entre los distintos estudios, existen algunas coincidencias importantes sobre la importancia relativa y absoluta del coste sanitario y no sanitario del asma.

En primer lugar, el coste sanitario incremental del asma comparado con personas sin asma supera los setecientos euros anuales (valorados en 2013) en la mayoría de estimaciones revisadas para diversos países. En segundo lugar, el coste incremental del asma aumenta de forma rápida con la gravedad de la enfermedad y tiene su máximo en el asma severo persistente. El coste incremental por paciente se reduce de forma muy rápida con el mayor control de la enfermedad, si bien el grado de control y nivel de severidad están relacionados. Y, en tercer lugar, resulta destacable que en el período revisado no se haya publicado hasta ahora ninguna estimación sobre el coste completo sanitario y no sanitario del asma.

A pesar del aumento progresivo en el número de trabajos publicados, este análisis de los estudios sobre coste del asma pone de relieve que una parte importante presentan fuertes limitaciones que tienen que ver, especialmente, con el diseño y metodología de los estudios, así como con la parcialidad de los recursos no sanitarios valorados y de las estimaciones de estos costes obtenidas. Si bien la mayoría de los estudios seleccionados incluyen los costes sanitarios de forma completa o casi completa, los costes no sanitarios se limitan, en la mayoría de casos, a los días de trabajo perdidos. Este sigue siendo un tema no resuelto desde la teoría de la evaluación económica⁽⁴⁴⁾, pero parece que la inclusión parcial de los costes no sanitarios y la composición diferente según edad de la población del estudio convierten en imprecisa y sesgada la comparación, cuando es posible, entre los costes sanitarios y los no sanitarios (o indirectos) estimados en un mismo estudio. A pesar de la limitación que supone la inclusión parcial de costes no

sanitarios, generalmente limitados a las pérdidas laborales por absentismo, conviene destacar las dificultades de medida de las pérdidas laborales por “presentismo”^(33,45) y el hecho de que los escasos trabajos disponibles señalan que el coste por cuidados informales puede ser poco elevado en esta enfermedad⁽²⁴⁾.

Las principales limitaciones derivadas del método y diseño de estas investigaciones tienen su origen en las características de la población incluida en el estudio (edades y estatus laboral, nivel de gravedad clínica, grado de control clínico del asma, selección de pacientes con exacerbaciones y tratamiento del asma y duración del período de observación), el diseño del estudio (elección de contrafactual, enfoque epidemiológico y perspectiva), y con el método de identificación y de valoración de los recursos (costes no sanitarios incluidos, criterios y fuentes de valoración de recursos sanitarios y método de valoración de recursos no sanitarios).

Las características clínicas y socio-económicas de los pacientes con asma incluidos en las investigaciones de costes de la enfermedad son muy influyentes a la hora de determinar los resultados del estudio, pues se trata de una enfermedad que afecta tanto a población en edad activa como a personas mayores y en edad infantil. A pesar de la elevada incidencia y prevalencia del asma en población activa y la importancia creciente de su coste no sanitario o indirecto para aseguradores y empresas, únicamente 4 de los 29 estudios seleccionados se realizaron de forma exclusiva para población laboralmente activa^(15,22,32,33).

Existe evidencia clara de que la gravedad o severidad es un buen factor predictor del gasto sanitario y no sanitario de las personas con esta enfermedad. Sin embargo, el nivel de gravedad, en realidad, puede estar relacionado con el grado de control de la enfermedad. Así pues, para separar ambos efectos y obtener una estimación global del coste del asma en un país sería recomendable incluir una muestra significativa y estratificada de pacientes en cada grupo de edad, estatus laboral, nivel de grave-

dad y grado de control. Por el contrario, resulta muy difícil obtener conclusiones válidas de estudios de costes que ni siquiera proporcionan información precisa del tipo de población para el que valoran los costes, menos aún si parten de muestras sesgadas y poco representativas. Parece necesario que en el futuro los estudios del coste del asma lo analicen de forma separada y/o debidamente estratificada según el nivel de gravedad y grado de control.

Las conclusiones que se derivan de este estudio coinciden con las que recoge la Guía metodológica para la Estimación de Costes en Asma (GECA)⁽⁴⁶⁾, la cual sintetiza y analiza en detalle cómo identificar, medir y valorar los recursos asociados al asma y constituye un buen documento de referencia para futuros estudios. El análisis de los estudios incluidos en esta revisión pone de relieve la necesidad, cuando sea posible, de que los estudios sobre coste del asma incluyan tanto los costes sanitarios, de forma comprensiva, como especialmente los costes no sanitarios (pérdidas de productividad por absentismo pero también por “presentismo” en el caso de personas en edad laboral, y coste de atención por cuidados formales e informales así como días escolares perdidos en niños) a fin de que puedan aportar resultados útiles para los decisores sanitarios y públicos. Estos estudios deberían incluir población suficiente y representativa de los pacientes con asma, sin sobreponderar a quienes padecen asma intermitente o severo o bien los casos controlados y no controlados, durante el período de estudio, y estimar el coste incremental atribuible a esta patología preferiblemente mediante un grupo control sin asma, así como combinando una cohorte de pares con el grupo con asma y estimación de costes atribuibles al asma mediante modelos de regresión.

BIBLIOGRAFÍA

1. GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016 Oct 8; 388: 1545-602.
2. OECD. Health at a Glance, Europe 2016. OECD, 2016. Disponible en: http://ec.europa.eu/health/state/glance_en. Fecha de la última actualización: 11 de diciembre de 2016. (Citado 11 de diciembre de 2016).
3. GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016 Oct 8; 388: 1459-544.
4. GBD 2015 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016 Oct 8; 388(10053):1603-165.
5. Global Initiative for Asthma (GINA): Global strategy for asthma management and prevention. Updated 2016. Disponible en: <http://www.ginasthma.com>.
6. GEMA 4.1. Guía Española para el Manejo del Asma. Madrid, 2015. Disponible en: <http://www.gemasma.com/minigema-version-pequeno-formato-gema4-0/>
7. The Global Asthma Report 2014. Auckland: Global Asthma Network; 2014.
8. Serra Batlles J. Analizando la economía, algo está cambiando en el asma. *Arch Bronconeumol*. 2009; 45: 475-477.
9. Weiss KB, Gergen PJ y Hodgson TA. An economic evaluation of asthma in the United States. *N Eng J Med* 1992; 326: 862-866.
10. Bousquet J. A physician's view of health economics in asthma. *Eur Respir Rev*. 1995; 30: 275-278.
11. Kiiivet RA, Kaur I, Lang A, et al. Costs of asthma treatment in Estonia. *Eur J Pub Health*. 2001; 11: 89-92.
12. Larg A y Moss JR. Cost-of-Illness Studies. A guide to critical evaluation. *Pharmacoeconomics*. 2011; 29: 653-671.
13. Bahadori K, Doyle-Waters MM, Marra C, et al. Economic burden of asthma: a systematic review. *BMC Pulm Med*. 2009; 9: 24.
14. Barnett SB y Nurmagambetov TA. Costs of asthma in the United States: 2002-2007. *J Allergy Clin Immunol* 2011; 127: 145-152.
15. Colice G, Wu EQ, Birnbaum H, et al. Healthcare and workloss costs associated with patients with persistent asthma in a privately insured population. *J Occup Environ Med*. 2006; 48: 794-802.

16. Jang J, Gary Chang KC, Huang H, et al. Trends in cost and outcomes among adult and pediatric patients with asthma: 2000–2009. *J Ann Allergy Asthma Immunol.* 2013; 111: 516-522.
17. Kamble S y Bharmal M. Incremental direct expenditure of treating asthma in the United States. *J Asthma.* 2009; 46: 73-80.
18. Wang LY, Zhong Y y Wheeler L. Direct and indirect costs of asthma in school-age children. *Prev Chronic Dis.* 2005; 2: A11.
19. Rappaport H y Bonthapally V. The Direct Expenditures and Indirect Costs Associated with Treating Asthma in the United States. *J Allergy Ther.* 2012; 3:118.
20. Rank MA, Liesinger JT, Ziegenfuss JY, et al. Asthma Expenditures in the United States Comparing 2004 to 2006 and 1996 to 1998. *Am J Manag Care.* 2012; 18: 499-504.
21. Sapra S, Nielsen K y Martin BC. The net cost of asthma to North Carolina Medicaid and the influence of comorbidities that drive asthma costs. *J Asthma.* 2005; 42: 469-477.
22. Shenolikar R, Song X, Anderson JA, et al. Costs of asthma among US working adults. *Am J Manag Care.* 2011; 17: 409-416.
23. Sullivan PW, Ghushchyan VH, Slejko JF, et al. The burden of adult asthma in the United States: evidence from the Medical Expenditure Panel Survey. *J Allergy Clin Immunol.* 2011; 127: 363-369.
24. Blasco Bravo AJ, Pérez-Yarza EG, Lázaro y de Mercado P, et al. Coste del asma en pediatría en España: un modelo de evaluación de costes basado en la prevalencia. *An Pediatr.* 2011; p. 145-153.
25. Doz M, Chouaid C, Com-Ruelle, et al. The association between asthma control, health care costs, and quality of life in France and Spain. *BMC Pulm Med.* 2013; 13: 15.
26. Martínez-Moragón E, Serra-Batlles J, De Diego A, et al. Coste económico del paciente asmático en España (estudio AsmaCost). *Arch Bronconeumol.* 2009; 45: 481-486.
27. Ojeda P, Sanz de Burgoa V. Costs associated with workdays lost and utilization of health care resources because of asthma in daily clinical practice in Spain. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2012; 23: 234-241.
28. Van Ganse E, Antonicelli L, Zhang Q, et al. Asthma-related resource use and cost by GINA classification of severity in three European countries. *Respir Med.* 2006; 100: 140-147.
29. Bedouch P, Sadatsafavi M, Marra CA, et al. Trends in asthma-related direct medical costs from 2002 to 2007 in British Columbia, Canada: a population based-cohort study. *PLoS One.* 2012; 7: e50949.
30. Sadatsafavi M, Lynd L, Marra C et al. Direct health care costs associated with asthma in British Columbia. *Can Respir J.* 2010 Mar-Apr;17(2):74-80.
31. To T, Dell S, Dick P, et al. The burden of illness experienced by young children associated with asthma: a population-based cohort study. *J Asthma.* 2008; 45: 45-49.
32. Thanh NX, Ohinmaa A y Yan C. Asthma-related productivity losses in Alberta, Canada. *J Asthma Allergy.* 2009; 2: 43.
33. Sadatsafavi M, Rousseau R, Chen W, et al. The preventable burden of productivity loss due to suboptimal asthma control: a population-based study. *Chest.* 2014 Apr;145(4):787-93.
34. Accordini S, Bugiani M, Arossa W, et al. Poor control increases the economic cost of asthma. *Int Arch Allergy Immunol.* 2006; 141: 189-198.
35. Antonicelli L, Bucca C, Neri M, et al. Asthma severity and medical resource utilisation. *Eur Resp J.* 2004; 23: 723-729.
36. Dal Negro RW, Micheletto C, Tosatto R, et al. Costs of asthma in Italy: results of the SIRIO (Social Impact of Respiratory Integrated Outcomes) study. *Resp Med.* 2007; 101: 2511-2519.
37. Laforest L, Ernst P, Pietri G, et al. Asthma-related costs relative to severity and control in general practice. *Pediatr Asthma Allergy Immunol.* 2005; 18: 36-45.
38. Stock S, Redaelli M, Luegen M, et al. Asthma: prevalence and cost of illness. *Eur Respir J.* 2005; 25: 47-53.
39. Jansson SA, Rönmark E, Forsberg B, et al. The economic consequences of asthma among adults in Sweden. *Respir Med.* 2007; 101: 2263-2270.
40. Hahtela T, Tuomisto LE, Pietinalho A, et al. A 10 year asthma programme in Finland: major change for the better. *Thorax.* 2006; 61: 663-670.
41. Accordini S, Corsico AG, Braggion M, et al. The cost of persistent asthma in Europe: an international population-based study in adults. *Int Arch Allergy Immunol.* 2012; 160: 93-101.
42. Serra Batlles J, Plaza V, Comellac A. Changes in Clinical, Pulmonary Function, Quality of Life and Costs in a Cohort of Asthmatic Patients Followed for 10 Years. *Arch Bronconeumol.* 2011;47(10):482-48

43. Akobundu E, Ju J, Blatt L, et al. Cost-of-Illness Studies. A review of current methods. *Pharmacoeconomics*. 2006; 24: 869-890.

44. Oliva-Moreno J, Brosa Riestra M, Espín Balbino J, Figueras M, Trapero-Bertran M y Key4value-Grupo I. Cuestiones controvertidas en evaluación económica (I): perspectiva y costes de intervenciones sanitarias. *Rev Esp Salud Pública*. 2015;89:5-14.

45. Chen H, Blanc PD, Hayden ML, Bleecker ER, Chawla A, Lee JH; TENOR Study Group. Assessing productivity loss and activity impairment in severe or difficult-to-treat asthma. *Value Health*. 2008; 11(2): 231-9.

46. Guía metodológica para la Estimación de Costes en Asma Trapero-Bertran M y Oliva-Moreno J (coord.). GECA. Madrid: Luzán; 2016 (en prensa).