

Indicadores utilizados para estimar los costes directos de la obesidad a partir de una revisión bibliográfica: aplicación al caso español

José Martínez Sanz¹
Rocío Ortiz-Moncada^{1,2}

¹Universidad de Alicante
Departamento de Enfermería Comunitaria, Medicina Preventiva y Salud e Historia de la Ciencia

²Observatorio de Políticas Públicas de Salud (OPPS)
Universidad de Alicante

Resumen

Fundamentos: Los estudios de costes de obesidad en la región europea y España son escasos y, presentan limitaciones metodológicas en la estimación. El objetivo es describir los indicadores utilizados en los artículos científicos para estimar los costes directos de la obesidad (CDO). Sus resultados podrían ayudar en la comprensión de esas limitaciones

Métodos: Revisión bibliográfica de variables utilizadas para estimar CDO entre enero 1990 y febrero 2010. Búsqueda estructurada en bases de datos: PUBMED, SCOPUS, NSH-Economic-Evaluation-Database, Cochrane-Plus, IME, y estrategia bola de nieve con inclusión de literatura gris, por la escasez de los CDO en la literatura científica. Ecuación de búsqueda: "Cost of illness" AND "Health care cost" AND "Obesity". Criterios de inclusión: estudios de CDO en inglés/español publicados en cualquier lugar geográfico. País, indicadores CDO, comorbilidades, fuentes de información (FI) (Pública/Privada) y coste estimado constituyeron variables del estudio. Se realizó un análisis descriptivo.

Resultados: De los 429 estudios identificados, 27 cumplieron los criterios de inclusión. Hospitalización (70,4%), Fármacos y Atención-Primaria/Ambulatoria (66,7%), y otras-pruebas (25,9%) son los indicadores de mayor frecuencia encontrados para estimar los CDO. Del total de las FI consultadas, 79,2% son públicas y 16,7% privadas. Los valores del CDO oscilan entre 0,6-1,2% y 8,2-9,8% del gasto sanitario.

Conclusiones: La estandarización de metodologías (qué se mide y cómo) para estimar los CDO es una prioridad en la Unión Europea para la formulación de las políticas públicas. Hecho que pueden limitar la actualización y reproducibilidad de los CDO.

Palabras clave: Costes de la enfermedad. Costes de atención en salud. Obesidad.

Summary

Rationale: The cost studies of obesity in the European region and Spain are few and have methodological limitations in the estimates. The objective of this study is to describe the indicators used in scientific papers to estimate the Direct Costs of Obesity (DCO). Their findings could help in the understanding of these limitations.

Methodology: A literature review of variables used for DCO between January 1990 and February 2010. We conducted a structured Search in databases: PUBMED, SCOPUS, NSH-

Economic-Evaluation-Database, Cochrane-Plus, IME and snowball strategy, including gray literature, because there are few scientific studies of the DCO. Search equation: "Cost of illness" AND "Health care cost" AND "Obesity." Inclusion criteria: studies of DCO in English / Spanish published in any country. Variables: country, DCO indicators, comorbidities, sources of information (SI) (Public/Private), and estimated costs. We performed a descriptive analysis.

Results: 27 of the 429 identified studies met the inclusion criteria. Hospital (70.4%), Drug and Primary Care/outpatient (66.7%), and others, testing (25.9%) are the indicators found for estimating the DCO. Total source of information observed, were 79.2% public and 16.7% private. The value of DCO is between 0.6 to 1.2% and 8.2 to 9.8% of health spending.

Conclusions: The standardization of methodologies (what and how) for estimating the DCO are a priority in the European Union for the formulation of public policy. This fact may limit the update and reproducibility of DCO.

Key words: Cost of illness. Health Care Cost. Obesity.

Introducción

Siendo la obesidad un problema de preocupación actual de Salud Pública en la región europea especialmente porque los sistemas sanitarios afrontan altos costes sanitarios y económicos, se desconoce sin embargo, la carga económica real por inconsistencias metodológicas en su estimación¹⁻³. En una revisión sistemática, Müller-Riemenschneider, *et al.* (2008), concluyeron que la carga económica de la obesidad oscila entre el 0,09%-0,61% del producto interno bruto (PIB) de cada país, y constituye el gasto en asistencia sanitaria de hasta 10,4 billones de euros. En la revisión, se expone que los estudios no utilizan datos actualizados, y que no son comparables entre los países de Europa Oriental o de los nuevos Estados Miembros de la Unión Europea (UE). Sin embargo, este aspecto parece ser un requerimiento para cuantificar el impacto económico de la epidemia de la obesidad, y para considerar los costes directos e indirectos en la sociedad en su conjunto. Por tanto,

Correspondencia:
Rocío Ortiz-Moncada
Dpto. Enfermería Comunitaria,
Medicina Preventiva y Salud
Pública e Historia de la Ciencia
Edificio de Ciencias Sociales
Campus Sant Vicent del Raspeig
Ap. 99. 03080 Universidad
de Alicante
E-mail: rocio.ortiz@ua.es

es necesario planificar y poner en marcha estudios con rigor metodológico para investigar este problema en todos los países europeos⁴.

En España, llama la atención que a pesar de que la prevalencia de obesidad aumentó en términos absolutos entre 1987 y 2006 (Hombres: 8,7% y Mujeres: 7,3%)⁵, la información más actualizada sobre los costes sociales y económicos de la obesidad data del año 1995⁶. Esto muestra la necesidad de actualizar los datos de costes de la obesidad mediante nuevos estudios, por el impacto que supone en la salud de las personas y en el uso de recursos que representa la obesidad y sus enfermedades atribuibles⁴. En el estudio español de 1995, existen algunas limitaciones metodológicas que dificultan la comparación con los estudios sobre costes de obesidad realizados en otros países. Específicamente en los costes directos que de acuerdo a la definición, son aquellos que generan el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes obesos⁶⁻⁸, requieren de una recogida selectiva de indicadores. De hecho, los costes reales de la obesidad muestran gran variación debido a las diferencias metodológicas en cómo y qué se mide⁹. Consideramos que una revisión de la literatura ayudaría a conocer cuáles son los indicadores y la procedencia de las fuentes de información que se utilizan en los estudios internacionales, para estimar los costes reales directos de la obesidad. Y si estos servirían de orientación para adaptarlos al caso español.

El objetivo del estudio es describir las características metodológicas de los indicadores utilizados en artículos científicos relacionados con los CDO.

Material y métodos

Estudio descriptivo de revisión bibliográfica, sobre los indicadores que los estudios utilizan para estimar los CDO, en el ámbito internacional, entre enero de 1990 y febrero de 2010.

Se realizó una búsqueda de la literatura científica en 6 bases de datos, relacionadas con temas sanitarios y económicos; y no científica (mediante literatura gris) de acuerdo al objetivo del estudio: MEDLINE (usando PUBMED), NSH Economic Evaluation Database, Biblioteca Cochrane Plus, Scopus, Embase e IME. También se han obtenido documentos a través de estrategia bola de nieve y artículos de la revista española de economía de la salud (ReES).

En España hay pocos estudios científicos relacionados con los CDO, por lo que hemos justificado la necesidad de incluir documentos de literatura gris,

que permita un amplio análisis documental, como lo consideran otros estudios¹⁰.

Los artículos seleccionados para la revisión bibliográfica deben cumplir los siguientes criterios de inclusión:

- Estudios de costes económicos directos de la obesidad, en relación al coste sanitario total y costes atribuibles a la obesidad.
- Estudios primarios sobre análisis económico y estudios sobre modelos de salud-económica disponibles como artículos de texto completo y resúmenes.
- Publicaciones entre enero de 1990 y febrero de 2010.
- Publicados en inglés y/o español
- Publicados en cualquier país

Se excluyeron estudios relacionados con costes económicos indirectos, definidos como la pérdida productiva debida a la mortalidad prematura y a la incapacidad temporal e invalidez permanente que se produce a causa de la obesidad^{6,8}, por no ser el objeto de estudio. También estudios de coste-beneficio por tratarse de estudios económicos que comparan distintos tipos de intervenciones para el tratamiento de la obesidad. Finalmente se excluyeron los estudios de costes correspondientes a otras patologías.

Los estudios se revisaron en función de las siguientes variables descritas en la Tabla 1. Estas son:

- *País*: Identificada de acuerdo a la zona geográfica de donde proceden los resultados de estudio. El propósito de esta variable es lograr comparar las variables del CDO procedente de los diferentes países y España.
- *Indicadores utilizados en los CDO*: Los costes directos de la obesidad se definen como aquellos ítems que encierran el diagnóstico, tratamiento y vigilancia de las persona obesas, como son la hospitalización, farmacológicos, entre otros⁶⁻⁸.
- *Comorbilidades*: Son las enfermedades asociadas a la obesidad como pueden ser, la diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades musculoesqueléticas, infarto y accidentes cerebrovasculares entre otras.
- *Fuentes de Información (FI)*: De los datos para estimar los CDO que cada estudio utiliza. Estas FI pueden ser públicas (libre acceso y gratuito a los datos que contiene) o privadas (acceso restringido previo pago). Una fuente de información procedente del sector público facilitará el acceso a los datos.

Tabla 1. Indicadores utilizados en los estudios internacionales para estimar los costes directos de la obesidad y sus fuentes de información 1990-2010

Artículo	País/Año	Indicadores (costes Directos)	Comorbilidades	Fuente de información: nombre y tipo (publica/privada)	Coste CDO estimado*
Instituto Bernard Krief. 1999. ⁶	España / 1995	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta ambulatoria/atención primaria (AP) (solicitan y reciben atención sanitaria ambulatoria) - Fármacos (uso de medicamentos y tiras reactivas para el control de la diabetes mellitus) - Otras pruebas (no especificado) - Hospitalización (GRD-AP 10.0; consultas externas, urgencias, pruebas diagnósticas solicitadas desde AP, centros ajenos e intervenciones ambulatorias) 	<p>Diabetes Mellitus (CIE 9-MC:250)</p> <p>Enfermedades cardiovasculares (CIE 9^o MC:401-405; 410; 430-438; 440-448; 272)</p> <p>Enfermedades musculoesqueléticas (CIE 9^o-MC:216)</p>	<p>Internacional Marketing Services Iberica (IMS-1995)</p> <p>Informe Nielsen para el año 1994</p> <p>INSALUD</p>	<p>1- 341 millones pesetas</p> <p>2- Costes directos + indirectos. 6,7%</p>
Polanco Sanchez et al. 2007. ³	España / 2002-2006	<ul style="list-style-type: none"> - Hospitalización (visitas al médico especialista, ingreso hospitalaria) - Otras pruebas (realización de pruebas complementarias) - Fármacos (relacionados con enfermedades cardiovasculares según duración del tratamiento y posología) 	<p>Diabetes mellitus (tipo 1 y 2)</p> <p>Enfermedades cardiovasculares (dislipemia, hipertensión arterial, hábito tabáquico)</p>	<p>Base de datos de costes sanitarios SOIKOS [CD-ROM]. Versión 2.2. 2005.</p> <p>BOT PLUS; Base de datos del conocimiento sanitario [CDROM]. 5^a actualización. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos; 2005.</p>	<p>1- 39.373,52€</p> <p>2- Costes directos + indirectos. No especificado</p>
García Ponte L. 2003. ¹	España	<ul style="list-style-type: none"> - Fármacos (sibutramina) 	Obesidad	Base de datos IMS-Health.	<p>1- 103,8€/mes/persona</p> <p>2- Costes directos. No especificado</p>
Fry J, et al. 2005. ²	Unión Europea / 2002	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta ambulatoria/AP (No especificado) - Hospitalización (No especificado) - Fármacos (No especificado) 	No especificado	<p>La Oficina Nacional de Auditoría del Reino Unido (Contralor y Auditor General. 2001) "Comptroller and Auditor General (2001)</p> <p>Tackling Obesity in England. Appendix 6: Estimating the Cost of Obesity in England. London: Stationery Office."</p>	<p>1- 32,8 billones €</p> <p>2- Costes directos + indirectos. No especificado</p>
Sander B, et al. 2003. ^{1,1}	Alemania / 1998	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta ambulatoria/AP (No especificado) - Fármacos (No especificado) - Otras pruebas (No especificado) - Hospitalización (No especificado) 	<p>Diabetes mellitus tipo 2</p> <p>Infarto de miocardio</p> <p>hipertensión</p> <p>Accidentes cerebrovasculares</p>	<p>A través de Kohlmeier L, Kroke A, Pötzsch J, Kohlmeier M, Martin K (1993) Ernährungsabhängige Krankheiten und ihre Kosten. Nomos: Baden-Baden</p>	<p>1- 1343-2699 millones €</p> <p>2- Coste directo. 06-1,2%</p>
Schmid A, et al. 2005. ^{1,2}	Suiza / 2001	<ul style="list-style-type: none"> - Hospitalización (No especificado) - Fármacos (No especificado) - Consulta ambulatoria/AP (No especificado) 	<p>Hipertensión</p> <p>Diabetes tipo 2</p> <p>Hipercolesterolemia</p> <p>Accidente cerebrovascular</p> <p>Cardiopatía coronaria</p> <p>Cánceres Mama, colorrectal, esófago, páncreas, estómago, hígado, próstata, cuerpo de útero.</p> <p>Cálculos biliares</p> <p>Artrosis</p> <p>Depresión</p> <p>Gota</p> <p>Accidentes de tráfico (debido a la apnea del sueño).</p>	<p>Fármacos: precio del mercado del volumen total vendido en 2001</p> <p>Consultas de nutrición asociadas al sobrepeso, tarifa del contrato entre SVDE (Schweizerische Verband diplomiierter Ernährungsberaterinnen) y Santésuisse</p>	<p>1- 2691 millones CHF</p> <p>2- Costes directos. 2,9%</p>
				<p>Costes intervenciones de cirugía bariátrica (el nº de operaciones de obesidad en 2001 con los costes de cirugía "Spitalleistungskatalog 2001") Estancia en el hospital sacada de "Bundesamt für Statistik 2001" por el coste de la estancia, y nº visitas seguimiento. Literatura actual y estadísticas oficiales nacionales</p>	<p>Publica</p>

(Continúa...)

Artículo	País/Año	Indicadores (costes Directos)	Comorbilidades	Fuente de información: nombre y tipo (publica/privada)	Coste CDO estimado*
Borg S, et al. 2005. ²³	Suecia / 2003	- Hospitalización (coste por día de hospitalización, estancia en la sala de medicina general, psiquiatría)	No especificado	Mediante estimaciones matemáticas Privada	1- 2155 millones SEK 2- Costes directos. 2,3 %
Detournay B, et al. 2000. ¹³	Francia / 1991-1992	<ul style="list-style-type: none"> Consulta ambulatoria/AP (visitas a los médicos) Hospitalización (días de hospitalización) Fármacos (recetas de fármacos realizadas) Otras pruebas (atención dental, pruebas de imagen, procedimientos paramédicos) 	No especificado	Media de gastos médicos por persona a los valores anuales, a través de un procedimiento two step. Encuesta de hogares de atención médica por el instituto nacional de estadística y estudios económicos (INSEE) con el centro de investigación sobre economía de la salud (CREDES) Costes unitarios (costes del sistema de seguridad social) en francos (1992). estimación anual de la prevalencia nacional de los costos	1- 4,2-8,7 billones FF 2- Costes directos. 0,7-1,5%
Esposti ED, et al. 2006. ²⁷	Italia / 2001-2002	Fármacos (número de paquetes dispensados, número de unidades por paquete, dosis, coste unitario del paquete con los siguientes fármacos: agentes antihipertensivos, estatinas, antiinflamatorios no esteroideos, protector gástrico, antidiabéticos, fármacos respiratorios, antiagregantes plaquetarios, antihipertensivos y otros fármacos)	Paciente con al menos una patología cardiovascular	Aplicación de la media de los costes de los sujetos de estudio en cada categoría de IMC a la estimación de números en cada categoría de IMC en la población general.	1- 503,19 €/paciente 2- Costes directos. No especificado
Narbro K, et al. 2002. ²⁸	Suecia / 1997	Fármacos (uso y coste de los medicamentos de los pacientes evaluados con intervención quirúrgica y sin intervención según la clasificación anatómica terapéutica "ACT")	Diabetes Mellitus (ATC A10) Enfermedades cardiovasculares (ATC C01; C02; C03; C07; C08; C09) Inflamación muscular, trastornos reumáticos, dolor (ATC M01A; M03; N02A y N02B) Asma (ATC R03) Trastornos psiquiátricos (ATC N05 y N06) Anemia y déficit vitamínico (ATC A11 y B03) Trastornos del tracto gastrointestinal (ATC A02); A03; A04; A05; A06 y A07) Diabetes Mellitus (ATC A10) Enfermedad cardiovascular (ATC C01; C03; C07 y C09)	Desconocido	1- 1387 SEK/año 2- Costes directos. No especificado
Agren G, et al. 2002. ²⁹	Suecia / 1987-1992	Fármacos (coste por día/sujeto tipo de medicamento y posología, clasificados según la clasificación anatómica terapéutica)	Obesidad (CIE-9-278) y CIE-780-799	Lista oficial de precios de la Corporación Nacional de Farmacias de Suecia en 1997 con los precios medios del IPC	1- 2079 SEK/año 2- Costes directos. No especificado
Vellinga A, et al. 2009. ²⁴	Irlanda / 1997-2004	Hospitalización (según el sistema de clasificación internacional de enfermedades, 9º edición modificación clínica "CIE-9-CM") Otras pruebas (no especificado)	Hipertensión Diabetes tipo 2 Angina de pecho Infarto de miocardio Osteoartritis Cálculos biliares Cáncer de colon Cáncer de ovario, Cáncer de próstata Cáncer de endometrio, Cáncer de recto Según la clasificación internacional de las enfermedades (CIE)	Gestión Financiera y Sistemas de control de los servicios de salud (Se utiliza para años anteriores al 2001 el IPC para el coste medio por hospitalización) Datos de AVP, AVD y AVAD se tomaron del Informe Mundial de Salud	1- 13,5 millones € 2- Coste directo. No especificado
Allender S, et al. 2007. ³⁰	Reino Unido / Desde 1998	Consulta ambulatoria/AP (pacientes internos y externos, gastos de atención primaria) Fármacos (no especificado)	Las estimaciones de los PAFs, obtenidos del Global Burden of Disease Project	Publica	1- 3,2 billones libras 2- Costes directos. 4,6%

Artículo	País/Año	Indicadores (costes Directos)	Comorbilidades	Fuente de información: nombre y tipo (publica/privada)	Coste CDO estimado*
Raebel M, et al. 2004. ²⁵	Estados Unidos/ 1-1999 al 30-6-2000	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta ambulatoria/AP (visitas a la consulta clínica , y servicio de urgencias) - Hospitalización (servicio de urgencias, cirugía ambulatoria, estancia por hospitalización) - Fármacos (medicamentos recetados) 	No especificado	<p>Precios corrientes del mercado de bienes y servicios a disposición del público mediante las estimaciones de gastos para el departamento médico de emergencia.</p> <p>Medicare (Base de recursos valor relativo escala de pago horarios y grupos relacionados con el diagnóstico)</p> <p>Promedio de los precios al por mayor en el momento de la dispensación se utilizó Kaiser Permanente Colorado, de los contratos con los proveedores de servicios de salud para algunos servicios médicos, tales como casa los servicios de salud, algunos cuidados especiales, y servicios de ambulancia</p> <p>Base de datos regionales con el plan de salud</p>	<p>1- 585,44 \$/persona/año</p> <p>2- Costes directos. No especificado</p>
Charles P, et al. 2004. ¹⁴	Estados Unidos/ 1993	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta ambulatoria/AP (no especificado) - Hospitalización (estancia hospitalaria, analíticas, radiología) - Fármacos (prescripción de fármacos) 	<p>Depresión</p> <p>Diabetes mellitus</p> <p>Hipertensión,</p> <p>Enfermedad musculoesquelética</p> <p>Hipercolesterolemia</p> <p>Enfermedades coronarias</p>	<p>Servicios de Radiología y laboratorio</p> <p>Costo real para la KPNCR para cada receta dispensada, además de un promedio de dispensación y los gastos generales por receta. Los costos de las recetas dispensadas en 1993 se ajustaron a 1994 dólares utilizando el componente de servicios de atención médica del IPC)</p> <p>Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III)</p>	<p>1- no especificado</p> <p>2- Costes directos. No especificado</p>
Thompson D, et al. 1999. ³¹	Estados Unidos/ 1998	<ul style="list-style-type: none"> - Fármacos (no especificado) 	<p>Hipertensión,</p> <p>hipercolesterolemia,</p> <p>diabetes mellitus tipo 2</p> <p>Enfermedad coronaria</p> <p>Accidente cerebrovascular</p>	<p>HTA = Odell TW, Gregory MC. Cost of hypertension treatment. J Gen Intern Med. 1995;10:686- 688</p> <p>Hipercolesterolemia = Oster G, Borok GM, Menzin J, et al. Cholesterol-Reduction Intervention Study(CRIS): a randomized trial to assess effectiveness and costs in clinical practice. Arch Intern Med. 1996;156:731-739.</p> <p>DMNID = Huse DM, Oster G, Killen AR, et al. The economic costs of noninsulin-dependent diabetes mellitus. JAMA. 1989;262:2708-2713</p>	<p>1- Hombres:22.433</p> <p>3-35.200 \$;</p> <p>Mujeres: 22.866,6-32-966,6 \$</p> <p>2- Costes directos. No disponible</p>

(Continuación...)

Artículo	País/Año	Indicadores (costes Directos)	Comorbilidades	Fuente de información: nombre y tipo (publica/privada)	Coste CDO estimado*
Birmingham C, et al. 1999. ¹⁸	Canadá / 1997	<ul style="list-style-type: none">- Consulta ambulatoria/AP (servicio médicos y especialistas)- Hospitalización (atención hospitalaria, profesionales)- Fármacos (no especificado)	<p>Cáncer de mama en la posmenopausia</p> <p>Cáncer de colon</p> <p>Cáncer de endometrio</p> <p>Enfermedad coronaria</p> <p>Enfermedad de la vesícula</p> <p>Hiperlipidemia</p> <p>Hipertensión</p> <p>Embolia pulmonar</p> <p>Accidente cerebrovascular</p> <p>Diabetes tipo 2</p>	<p>Oster G, Huse DM, Lacey MJ, Epstein AM. Cost effectiveness of ticlopidine in preventing stroke in high-risk patients. <i>Stroke</i>. 1994;25:1149-1156.)</p> <p>Publica</p> <p>Gastos nacionales de salud (NHED) del Instituto Canadiense de información a la Salud (CIH). 1997</p> <p>Publica</p> <p>La carga económica de la obesidad; Hodgson TA, Meiners MR. <i>Cost-of-illness methodology: a guide to current practices and procedures</i>. Milbank Mem Fund Q 1982;60:429-62.</p> <p>Publica</p> <p>A excepción de la atención hospitalaria se han asignado a cada comorbilidades utilizando carga económica de la enfermedad (EBI)</p>	<p>1- 1,8 billones \$</p> <p>2- Costes directos. 2,4%</p>
Janssen I, et al. 2009. ³²	Canadá / 2000-2001	<ul style="list-style-type: none">- Consulta ambulatoria/AP (visitas al médico y especialistas, operaciones médicas según GRD)	no especificado	Base de datos del plan de seguros de Ontario y Servicio Canadiense de Salud <p>Publica</p>	<p>1- Hombres: 90,2 millones \$; mujeres: 1260 millones \$</p> <p>2- Costes directos. No especificado</p>
Popkin B, et al. 2006. ¹⁶	Revisión Estados Unidos/ 2006	<ul style="list-style-type: none">- Hospitalización (no especificado)- Consulta ambulatoria/AP (no especificado)- Fármacos (no especificado)	no especificado	Modelo de Colditz. Con riesgos relativos (RR). Encuestas nacionales de salud <p>Plan de salud de Minnesota (en 1995 y 2)</p> <p>Publica</p>	<p>1- 5866,8 millones \$</p> <p>2- Costes directos + indirectos. No especificado</p>
Anderson LH, et al. 2005. ¹⁷	Estados Unidos/ 1996-1999	<ul style="list-style-type: none">- Consulta ambulatoria/AP (no especificado)- Hospitalización (no especificado)	<p>Según la clasificación internacional de enfermedades en su novena edición (CIE-9-CM)</p> <p>Diabetes</p> <p>Enfermedades coronarias</p> <p>Hipertensión</p> <p>Dislipemia</p>	Encuesta administrativa de las reclamaciones con fechas de servicio entre 1-1-1996 y 31-12-1999 <p>National Health Interview Survey de 2001 del CDC (centro para el control de las enfermedades y prevención) y Centro nacional de estadística para la salud.</p> <p>Publica</p> <p>Publica</p>	<p>1- 1,12 billones \$</p> <p>2- Costes directos. No especificado</p>

(Continúa...)

(Continuación...)

Artículo	País/Año	Indicadores (costes Directos)	Comorbilidades	Fuente de información: nombre y tipo (publica/privada)	Coste CDO estimado*
Van Baal P, et al 2008. ¹⁸	Países Bajos / 2003	- Consulta ambulatoria/AP (no especificado) - Hospitalización (no especificado)	Enfermedad coronaria Accidente cerebrovascular Enfermedad pulmonar obstructiva crónica Diabetes Enfermedad del aparato locomotor Cáncer de pulmón y otros tipos de cáncer	COI (coste de la enfermedad) Sistemas de cuentas de Salud (SHA) Modelo del Instituto Nacional de Salud Pública y Medio Ambiente de enfermedades crónicas (RIVM-MDL)	1- > 10.000 € persona/año 2- Costes directos. No especificado
Müller-Riemenschneider F, et al. 2008. ⁴	Unión Europea / 2008	- Consulta ambulatoria/AP (no especificado) - Hospitalización (no especificado) - Fármacos (no especificado) - Otras pruebas (no especificado)	No especificado según utilizan los artículos incluidos en la revisión	Gastos atribuibles a la obesidad se extrajeron de la renta nacional bruta específico de cada país.	1- 10,4 billones € 2- 0,09-0,61% del producto interior bruto (directos + indirectos)
Colditz G, et al. 1996. ¹⁹	Estados Unidos / 1993	- Consulta ambulatoria/AP (no especificado) - Hospitalización (no especificado)	Diabetes tipo 2 Hipertensión Enfermedad coronaria Cálculos biliares	Colditz GA. Economic costs of obesity. Am J Clin Nutr 1992;55(suppl):503S-7S. Colditz GA, Willett WC, Rotnitzky A, Manson JE. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes in women. Ann Intern Med 1995;122:481-6 Huse DM, Oster G, Killen AR, Lacey MI, Colditz GA. The economic costs of non-insulin-dependent diabetes mellitus. JAMA 1989;262:2708-13.	1- 34,68 billones \$ 2- Costes directos + indirectos. No especificado
				Pi-Sunyer FX. Weight and non-insulin-dependent diabetes mellitus. Am J Clin Nutr 1996;63(suppl):426S-9S. Willett WC, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Weight, weight change, and coronary heart disease in women: risk within "normal" weight range. JAMA 1995;273:461-5	Publica Publica Publica Privado Privado Publica Publica
				Aproximación al valor monetario de 1993 por el IPC	

(Continúa...)

(Continuación...)

Artículo	País/Año	Indicadores (costes Directos)	Comorbilidades	Fuente de información: nombre y tipo (pública/privada)	Coste CDO estimado*
Davis W, et al. 2006. ²⁰	Australia / 2000	· Consulta-ambulatoria/AP (visitas al médico, educadores en diabetes, dietistas, podólogos) · Fármacos (promedio anual de la prescripción médica por paciente) · Hospitalización (estancia hospitalaria) · Otras pruebas (analíticas)	Diabetes tipo 2	Encuesta Nacional de prevalencia de diabetes del Instituto Internacional de diabetes (AusDiab). Australian Bureau of Statistics Western Australian Data Linkage System	1- 636 millones \$ 2- Costes directos. No especificado
Ko G. 2008. ²¹	China/1998-2002	Hospitalización (ingreso hospitalario "clínico, urgencia", centro de día, geriátricos)	Según la clasificación internacional de enfermedades, novena edición (CIE-9): Diabetes (CIE-9:278) Trastornos del sueño (CIE-9:780.5;786.09;789.03; 789.07) Enfermedades vesícula biliar (CIE-9:211.5;574;575) Enfermedades de la arteria coronaria (CIE-9:394-398;410-429) Accidentes cerebrovasculares (CIE-9:430-438) Enfermedades vasculares periféricas (CIE-9:440-457) Hipertensión (CIE-9:401-405) Dislipemia (CIE-9:272) Osteoartritis (CIE-9:274,712-719,725-729)	Alice Ho Miu Ling Nethersole Hospital (AHNH)	1- 2,29-3,36 millones \$ 2- Costes directos. 3,2-9,8
Schmier JK, et al. 2006. ²²	Estados Unidos, sin límite de fechas.	Hospitalización (no especificado) Consulta ambulatoria/AP (no especificado)	Hipertensión Enfermedad cardíaca Diabetes tipo 2 Derrames cerebrales Enfermedad de la vesícula biliar Hipercolesterolemia Artrosis Cáncer de rodilla, endometrio	Datos privados de empresas Otros artículos estimados	1- no especificado 2- Costes directos + indirectos. No especificado
Nakamura K, et al. 2007. ²⁶	Japón/ 1989-1991	· Hospitalización (no especificado) · Consulta ambulatoria/AP (no especificado)	Hipertension Diabetes Enfermedad coronaria Accidente cerebrovascular	Seguro Nacional de Salud de Japón Encuesta de salud	1- 155 € persona/mes 2- Costes directos. No especificado

*1. Valor € o otra moneda. 2. Porcentaje (%) CDO del gasto sanitario

- *Coste estimado*: son los datos cuantificados de los CDO reportado en cada artículo. La unidad de medida es la disponible en cada publicación. (€ u otra moneda) y el porcentaje (%) en el gasto sanitario cuando el artículo lo especifique.

En la estrategia de búsqueda, se establecieron palabras clave teniendo en cuenta los descriptores del Medical Subjects Headings (MeSH) para localizar artículos que según los criterios de inclusión, estén relacionados con el trabajo de investigación. Se utilizó “Cost of illness” AND “Health care cost” AND “Obesity”, como ecuación de búsqueda. Se recuperaron todos aquellos artículos y documentos que disponían de resumen y texto completo, mediante acceso libre, compra y/o préstamo interbibliotecario.

Para evaluar la clasificación del tipo de variables de CDO reportados en los artículos científicos, se realizó una identificación de las variables de estudio relacionadas con el país, indicadores utilizados, fuente de información y costes estimados.

Para la interpretación y análisis de los resultados en la determinación de los indicadores y de las comorbilidades, se describió el nombre del indicador tal cual aparece en el artículo científico. Para el análisis de las FI, se utilizó la plataforma de Google para identificar si estas FI eran de acceso público o privado, o si estaban disponibles o no. Finalmente, se realizó un análisis descriptivo.

Resultados

Se identificaron 429 publicaciones en la búsqueda de la literatura, de las cuales, 27 cumplieron los criterios de inclusión. Las razones de exclusión del resto de artículos fueron las siguientes: 4 artículos estaban escritos en idiomas diferentes al inglés y/o al español, 94 no estaban relacionados con los costes directos de la obesidad, 308 artículos trataban sobre aspectos de prevalencia, morbilidad y mortalidad, 37 trataban aspectos sobre coste-eficacia o coste-efectividad y 53 artículos analizaban el coste de otras patologías.

La Tabla 1 describe, las variables utilizadas para la estimación de los CDO en los 27 estudios internacionales incluidos en el estudio. Variables relacionadas con: país, año, indicadores, comorbilidades, fuente de información y costes estimados.

En la columna 2 se especifica el país donde se han estimado los CDO. Los estudios proceden de Estado Unidos (n=6), Suecia (n=3), España (n=2), Canadá

(n=2) y Francia (n=2). Se encontró un estudio en cada uno de los países de Alemania, China, Suiza, Italia, Irlanda, Reino Unido, Países Bajos y Japón. Además se obtuvieron tres estudios de revisión correspondientes a estudios de coste de Europa (n=2) y uno de Estados Unidos, además de un estudio de literatura gris (España).

La columna 3 describe las variables relacionadas con los indicadores de los costes directos y los ítems que se miden en cada uno de los indicadores. Estos indicadores fueron agrupados en 4 según su definición operativa y análisis de coste:

- Hospitalización^{2,4,6,11-26}. El indicador se refiere al promedio del coste por día del hospital (personal del hospital, servicios prestados, enfermedad atribuible a la obesidad), basando el cálculo en GRDs (grupos relacionados con el diagnóstico).
- Fármacos^{1-4,6,11-16,20,25-31}. Definido como precio por unidad, recetada, dispensada por el médico o especialista.
- Atención Primaria o ambulatoria^{2,4,6,11-20,22,25,26,30,32}. Estimación media de los gastos medios por consulta a especialistas del campo sanitario (especialidades médicas, enfermería, dietistas-nutricionistas),
- Otras pruebas^{3,4,6,11,13,24}. Se incluyen precios unitarios de pruebas biológicas, de imagen, rehabilitación, gasto particular de la persona.

Los resultados muestran que entre los indicadores utilizados en los estudios para estimar los CDO están: 70,4% en Hospitalización (n=20), 66,7% en Fármacos (n=18), 66,7% en Atención-Primaria o Ambulatoria (n=18) y un 25,9% en Otras Pruebas (n=6). Las principales comorbilidades incluidas para estimar los CDO, según clasificación internacional de enfermedades (CIE-9), están: Diabetes mellitus tipo 2 (n=16) y enfermedades cardiovasculares (n=16) y cálculos biliares(n=5). En menor proporción la embolia pulmonar y diferentes tipos de cáncer (próstata, endometrio, colon, entre otros) como se describe en la columna 4 de la Tabla1.

Se encontró que un 79,2% de las FI eran públicas, el 16,7% eran privadas y el 4,2% se desconocía.

En la columna 6 presenta el coste total estimado del gasto sanitario de los CDO. Se observa falta de homogeneidad en la unidad de medida de los costes, siendo el euro (n=9) y el dólar (n=9) las monedas de mayor uso, sin embargo se utilizan otras monedas dependiendo del país de procedencia del estudio (n=7). Esto hace complejo la interpretación de los

resultados. Por otro lado, hay mayor gasto sanitario en aquellos estudios que incluyen un mayor número de indicadores^{2,4,15,24}, en contraste con aquellos que analizan únicamente un indicador, como el gasto farmacéutico. El valor total del gasto sanitario especificado en porcentaje (%) también muestra heterogeneidad en la información, siendo un dato que se omite en la mayoría de los artículos (n=18). El % del gasto sanitario en los demás artículos (n=9) varía dependiendo de si el dato incluye los costes directos e indirectos en su conjunto (n=2), de aquellos que encierra solo datos de los costes directos (n=7). Solo un estudio (español), estima el gasto sanitario de la obesidad (6,7%), incluyendo los costes directos e indirectos en su conjunto⁶. Dato que no es comparable con el resultado del otro estudio⁴, que mide el % de gasto sanitario en % del producto interior bruto. Y los valores del COD oscilan entre 0,6-1,2%¹¹ y 8,2-9,8%²¹ del gasto sanitario. A pesar de ello, hay dificultad también en la interpretación del dato porque en algunos estudios^{28,29}, la unidad de medida se refiere al %-persona/año.

Discusión

El estudio muestra que la literatura científica reporta escasos estudios de costes directos de obesidad (CDO), siendo Estados Unidos el país donde más estudios se han hallado. La mayor limitación de tipo metodológico que se ha encontrado, ha sido la falta de homogeneidad en el tipo y número de indicadores utilizados para la estimación de CDO, es decir, qué se mide y cómo se mide. Esto justifica la variabilidad en la estimación de los costes reales directos de la obesidad entre los estudios. En este sentido, los indicadores presentes con mayor frecuencia en la revisión han sido las comorbilidades, fármacos y hospitalizaciones. Las FI son en su mayoría públicas (libre acceso). En algunos estudios los datos utilizados para estimar los CDO procedían de años anteriores, y en otros casos eran tomados de otro país.

Siendo la obesidad, una epidemia que tiene que afrontar la salud pública tanto internacionalmente como en España, especialmente por los costes generados y los problemas de salud atribuibles a la obesidad, son escasas las publicaciones relacionadas con los costes directos de la obesidad. Estados Unidos es el país que mayor producción científica presenta en relación al tema. Sucede igual si se compara con otros estudios de costes relacionadas con patologías como hipertensión, enfermedades cardiovasculares, diabetes³³⁻³⁶, que muestran mayores estudios

realizados por los norteamericanos. Como también se describe, en España la frecuencia de estudios de costes relacionados con otras patologías, hipertensión³⁶, enfermedad cardiovascular^{7,38} diabetes^{39,40} es mayor si se compara con los estudios de costes de la obesidad, que prácticamente están ausentes: dos artículos relacionaron con costes farmacológicos, hospitalización y otras pruebas^{1,3}.

En relación a los indicadores usados para estimar los CDO, hayamos en nuestros resultados heterogeneidad en el tipo y número de indicadores utilizados (fármacos y hospitalización entre otros). Otros estudios muestran la misma variabilidad, hecho que justifica el objetivo del estudio y la metodología utilizada⁹. Sin embargo, algunos investigadores sugieren que se debe estimar un conjunto de factores e indicadores que respondan realmente a la evaluación de los costes (costes directos e indirectos), que permita tener una visión completa de la carga económica y de las consecuencias políticas y sanitarias que supone la obesidad en cada país. Así, si se analiza una sola variable, el resultado no es representativo de los costes directos de la obesidad^{4,41}.

Tres de los indicadores analizados en esta revisión han planteado dificultades para su clasificación: atención primaria, hospitalización y otras pruebas. El caso de atención primaria fue debido a que los artículos que analizaban este indicador no tenían en cuenta a los mismos profesionales de la salud que estaban implicados, en su mayoría identificaban las diferentes especialidades de medicina^{13,15,32}. Dentro de la hospitalización se incluyen gastos de comorbilidad, factor relacionado con el coste, el análisis de esta variable, cabe mencionar que no todos los estudios incluyen las mismas comorbilidades. Se incluyen patologías que comúnmente se asocian a la obesidad como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, musculoesqueléticas, hipertensión^{6,18,28}. Algunos estudios incluyen además de las mencionadas, otras como los tipos de cáncer, artrosis y depresión²³. Varios autores argumentan que, el no incluir más comorbilidades de la obesidad en la estimación de los CDO, es debido posiblemente, a las complicaciones en la estimación de los costes y riesgos asociados a esta patología, como a la ausencia de datos^{13,18,31}. Por último, el indicador "otras pruebas" se construyó como resultado de la suma de variables mencionadas en los estudios; dichas variables no tenían una ubicación dentro de las anteriormente nombradas, como pruebas bioquímicas y rehabilitación^{6,13}.

En referencia a la procedencia y accesibilidad de las fuentes de información de los indicadores utilizados, cabe resaltar que el uso de FI privadas podría con-

siderarse un posible sesgo debido a la ausencia de datos de costes en los sistemas públicos, referido al acceso libre y gratuito de la información⁴²⁻⁴⁴.

En España, tomamos como referencia el Libro Blanco de 1995⁵, en el cual el tipo y número de indicadores utilizados para el cálculo del gasto sanitario de la obesidad pueden estar sobreestimando el coste. Rodríguez Caro y colaboradores 2009⁹, consideran que el dato del 6,9% del gasto sanitario estimado para España en el estudio⁶, es una cifra sorprendentemente elevada en comparación con la de otros países con prevalencia similar. Los autores, justifican su argumento en el hecho que un 64% del coste total estimado corresponde a partidas de productos de parafarmacia, y concluyen que si se excluyen estos datos, las cifras de los costes sanitarios se situarían en un 1,7%, siendo similar al de otros países⁴⁵. También el estudio, presenta limitaciones en el cálculo del indicador hospitalización, debido a los datos de las fracciones atribuibles a la obesidad fueron obtenidos de otros estudios y países de referencia (EEUU, Australia y Londres), como equivalentes a la población española. La insuficiente documentación y de literatura para la estimación de los CDO de las comorbilidades asociadas a la obesidad (ansiedad, depresión y cirugía mórbida) fueron las principales razones para que estas no fueran incluidas en el estudio. Por otro lado, algunos de los datos para construir indicadores como "hospitalización" provienen de fuentes de información privada, lo cual dificulta la reproducibilidad del estudio y la actualización de la carga económica que representa la obesidad.

Algunas limitaciones deben señalarse en el presente análisis. La revisión realizada identificó 27 estudios que cumplen los criterios de inclusión establecidos. La muestra delimitada hace difícil extraer conclusiones sobre la cantidad y calidad de la investigación de CDO. A pesar de las limitaciones inherentes a cualquier trabajo de revisión, el presente trabajo descriptivo contribuye en la comprensión de las limitaciones metodológicas sobre los indicadores estimados para CDO y sus FI. Se encontró limitaciones al clasificar las FI en el ámbito público y privado, porque en los estudios no se deja explícito la FI utilizada^{4,6,24}. Para confirmar la FI, se revisó en la webs de cada institución.

A pesar de las limitaciones encontradas, la utilidad que presentan estos estudios, es una herramienta útil, para los diseñadores de las políticas que desean evaluar costes de la obesidad, para poder seleccionar los indicadores de los costes de acuerdo a la disponibilidad de las fuentes de los datos. Otros autores como Mc Cormick y colaboradores⁴⁶, destacan la utilidad

de estos estudios para ayudar a la reformulación de las políticas sanitarias.

Como aporte de los autores de esta revisión al caso de España, se sugiere que de acuerdo a las fuentes de información disponibles actualmente, se podrían analizar los indicadores "Atención Primaria o Ambulatoria", "Hospitalización", "Otras pruebas" y "Fármacos". Aunque con limitación en el acceso de los datos, pues estos preceden de fuentes de información privadas. Dentro del indicador hospitalización, no se podría obtener información referente al gasto por comorbilidad, ya que habría que disponer de fracciones atribuibles correspondientes a patologías asociadas a la obesidad en España, para minimizar el sesgo de la utilización de datos correspondientes a otros países.

Los resultados de este estudio destacan como una de las prioridades, el desarrollo de un marco metodológico consistente, que se podría conseguir a través de un proceso de consenso entre grupos de expertos e investigadores, para convertir al análisis económico de la obesidad en una herramienta de primera mano que apoye el debate y la formulación de las políticas nutricionales y sanitarias⁹. Consideramos que, la ausencia de metodologías estandarizadas (qué se mide y cómo) para estimar CDO en la Unión Europea, dificulta el estudio del gasto real atribuible a la obesidad. Específicamente, aunque España no carece de fuentes de información de libre acceso (públicas), las bases de datos requeridas para construir indicadores universales como los de Hospitalización y Fármacos son de acceso privado, hecho que está limitando la actualización de estudios de CDO. No existe automatización en la actualización de las bases de datos, lo que se agrava, con el hecho de la ausencia de datos para construir indicadores de comorbilidades asociadas a la obesidad. Por tanto, de donde y cómo proceden las fuentes de información de los indicadores costes, garantiza la fiabilidad de los datos y la coherencia de sus estimaciones con la realidad analizada. Y, permite conocer la calidad de la evidencia científica en la que se basan los datos.

Agradecimientos

Agradecer las aportaciones y correcciones efectuadas para la mejora del presente trabajo a Diana Gil González de la Universidad de Alicante y a Ramón Limón de la Universidad Miguel Hernández. Parte de los datos del presente estudio constituyó el trabajo final de tesina correspondiente al Master Oficial de Salud Pública de la Universidad Miguel Hernández (San Juan-Alicante).

Bibliografía

- García Ponte L. Estudio de costes del tratamiento con sibutramina en pacientes con obesidad severa. Simulación para el sistema nacional de salud. *Rev Esp Econ Salud*. 2003;2:342-49.
- Fry J, Finley W. The prevalence and costs of obesity in the EU. *Proc Nutr Soc*. 2005;64:359-62.
- Polanco Sanchez C, Franch Nadal J, Layola Brias M, Lara Suriñach N. Manejo clínico e impacto económico del control de los factores de riesgo cardiovascular en pacientes con obesidad o sobrepeso atendidos en atención primaria. *Rev Esp Econ Salud*. 2007;6:436-46.
- Müller-Riemschneider F, Rinhold T, Berghöfer A, et al. Health-economic burden of obesity in Europe. *Eur J Epidemiol*. 2008;23:499-509.
- Salcedo V, Gutiérrez-Fisac JL, Guallar-Castillón P, Rodríguez-Artalejo F. Trends in overweight and misperceived overweight in Spain from 1987 to 2007. *Int J Obes*. 2010;34:1759-65.
- Gabinete de Estudios Sociológicos Bernard Krief. Libro blanco sobre costes sociales y económicos de la obesidad y sus patologías asociadas (hipertensión, hiperlipidemias y diabetes): estudio prospectivo Delphi. Madrid: Roche, D.L.;1999.
- Lobo Aleo F, Oliva Moreno J, López Bastida J, Duque González B, Osuna Guerrero R. Costes no sanitarios ocasionados por las enfermedades isquémicas del corazón en España. *Revista CICE*. 2004;67:263-98.
- Martínez Rubio A, Soto Moreno AM. Plan integral de obesidad infantil (2007-2012). Andalucía (España): Consejería de Salud Junta de Andalucía; 2006. [Citado 9 marzo 2009] Disponible en URL: http://www.juntadeandalucia.es/salud/sites/csalud/galerias/documentos/c_1_c_6_planes_estrategias/plan_obesidad_infantil/plan_obesidad_infantil.pdf
- Rodríguez Caro A, Gónzales López-Valcárcel B. El trasfondo económico de las intervenciones sanitarias en la prevención de la obesidad. *Rev Esp Salud Pública*. 2009;83:25-41.
- Bambra C. Real world reviews: A beginner's guide to undertaking systematic reviews of public health policy interventions. *J Epidemiol Community Health*. 10:11-36. [edición electrónica] 2009. [citado 27 abril 2010]; 10. Disponible en URL: <http://jech.bmj.com/content/early/2009/09/18/jech.2009.088740.abstract>
- Sander B, Bergemann R. Economic burden of obesity and its complications in Germany. *Eur J Health Econ*. 2003;4:248-53.
- Schmid A, Schneider H, Golay A, Keller U. Economic burden of obesity and its comorbidities in Switzerland. *Soz Präventivmed*. 2005;50:87-94.
- Detournay B, Fagnani F, Phillippo M, Pribil C, Charles MA, Sermet C, et al. Obesity morbidity and health care costs in France: an analysis of the 1991-1992 Medical care household survey. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000;24:151-5.
- Charles P, Quesenberry Jr, Bette Caan B, Jacobson A. Obesity, health services use, and health care costs among members of a health maintenance organization. *Arch Intern Med*. 1998;158:466-72.
- Birmingham C, Muller J, Palepu A, Spinelli JJ, Anis AH. The cost of obesity in Canada. *CMAJ*. 1999;160:483-8.
- Popkin B, Kim S, Rusev E, Du S, Zizza C. Measuring the full economic costs of diet, physical activity and obesity-related chronic diseases. *Obes Rev*. 2006;7:271-93.
- Anderson LH, Martinson BC, Crain AL, Pronk NP, Whitebird RR, O'Connor PJ, et al. Health care charges associated with physical inactivity, overweight, and obesity. *Prev Chronic Dis*. 2005;2:1-12.
- Van Baal P, Polder J, Ardine de Wit G, Hogenveen RT, Feenstra T, Boshuizen HC, et al. Lifetime medical costs of obesity: prevention no cure for increasing health expenditure. *PLoS Med*. 2008;5:242-9.
- Colditz G, Wolf A. Social and economic effects of body weight in the United States. *Am J Clin Nutr*. 1996;63:466S-9S.
- Davis W, Knuiman M, Hendrie D, David TM. The obesity-driven rising costs of type 2 diabetes in Australia: projections from the Fremantle Diabetes Study. *Intern Med J*. 2006;36:155-61.
- Ko G. The cost of obesity in Hong Kong. *Obes Rev*. 2008;9 Suppl 1:74-7.
- Schmier JK, Jones ML, BS, Halpern HT. Cost of obesity in the workplace. *Scand J Work Environ Health*. 2006;32:5-11.
- Borg S, Persson U, Odegaard K, Berglund G, Nilsson JA, Milsson PM. Obesity, survival, and hospital cost findings from a screening project in Sweden. *Value Health*. 2005;8:562-71.
- Vellinga A, O'donovan D, De la Harpe D. Length of stay and associated costs of obesity related hospital admissions in Ireland. *BMC Health Serv Res*. 2009;8:88-94.
- Raebel M, Malone D, Conner D, Xu S, Prter JA, Lanty FA. Health services use and health care costs of oand nonobese individuals. *Arch Intern Med*. 2004;164:2135-40.
- Nakamura K, Okamura T, Kanda H, Hayakawa T, Okayama A, Ueshima H, The Health Promotion Research Committee of the Shiga National Health Insurance Organizations. Medical costs of obese Japanese: a 10-year follow-up study of national health insurance in Shiga, Japan. *Eur J Public Health*. 2007;17:424-29.
- Esposti ED, Sturani A, Valpiani G, Martino M, Ziccardi F, Cassani AR. The relationship between body weight and drug costs: an Italian population-based study. *Clin Ther*. 2006;28:1472-81.
- Narbro K, AGren G, Jonsson E, Naslund I, Sjoström L, Peltonen M. Pharmaceutical costs in obese individuals comparison with a randomly selected population sample

- and long-term changes after conventional and surgical treatment: The SOS intervention study. *Arch Intern Med.* 2002;162:2061-69.
29. Agren G, Narbro K, Näslund I, Sjöström L, Peltonen M. Long-term effects of weight loss on pharmaceutical costs in obese subjects. A report from the SOS intervention study. *Int J Obes (Lond).* 2002;26:184-92.
 30. Allender S, Rayner M. The Burden of overweight and obesity-related ill health in the UK. *Obes Rev.* 2007;8:467-73.
 31. Thompson D, John Edelsberg J, Colditz GA, Bird AP, Oster G. Lifetime health and economic consequences of obesity. *Arch Intern Med.* 1999;159:2177-83.
 32. Janssen I, Lam M, Katzmarzyk P. Influence of overweight and obesity on physician costs in adolescents and adults in Ontario, Canada. *Obes Rev.* 2009;10:51-7.
 33. Fields L, Burt V, Cutler J, Hughes J, Roccella EJ, Sorlie P. The burden of adult hypertension in the United States 1999 to 2000. A Rising Tide. *Hypertension.* 2004;44:398-404.
 34. Thorpe KE, Florence CS, Howard DH, Trends PJ. The impact of obesity on rising medical spending. higher spending for obese patients is mainly attributable to treatment for diabetes and hypertension. *Health Aff.* 2004;4:480-6.
 35. Eisenstein E, Shaw L, Nelson C, Anstrom KJ, Hakim Z, Mark DB. Obesity and long-term clinical and economic outcomes in coronary artery disease patients. *Obes Res.* 2002;10:83-91.
 36. Bovet P, Shamlaye C, Gabriel A, Riesen W, Paccau F. Prevalence of cardiovascular risk factors in a middle-income country and estimated cost of a treatment strategy. *BMC Public Health.* 2006;6:9-18.
 37. Badía X, Rovira J, Tresserras R, Trinxet C, Segú KL, Pardel H.. El coste de la hipertensión arterial en España. *Med Clin (Barc).* 1992;99:769-73.
 38. López-Bastida J, Serrano-Aguilar P, Duque-González B. Los costes socioeconómicos de las enfermedades cardiovasculares y del cáncer en las Islas Canarias en 1998. *Gac Sanit.* 2003;17:210-7.
 39. Ballesta Garcia M J, Carral San Laureano F, Oliveira Fuster G, et al. Costes económicos asociados a la diabetes tipo 1. *Rev Clin Esp.* 2005;205:523-7.
 40. Mata M, Antoñanzas F, Tafla M, et al. El coste de la diabetes tipo 2 en España. El estudio CODE-2. *Gac Sanit.* 2002;16:511-20.
 41. Avenell A, Broom J, Brown TJ, Poobalan A, Aucott L, Stearns SC, et al. Systematic review of the long-term effects and economic consequences of treatments for obesity and implications for health improvement. *Havant (UK): Health Technol Assess;*2004.
 42. Esperato A, García-Altés A. Prevención en salud: ¿inversión rentable? Eficiencia económica de las intervenciones preventivas en España. *Gac Sanit.* 2007;21:150-61.
 43. García-Altés A. Twenty years of health care economic analysis in Spain: are we doing well?. *Health Econ.* 2001;10:715-29.
 44. Sáez M. Condicionantes en la utilización de los servicios de atención primaria. Evidencias empíricas e inconsistencias metodológicas. *Gac Sanit.* 2003;17:412-9.
 45. Jorgensen N, Labeaga JM, Oliva J. El observatorio de la Obesidad. II Convención NAOS. (Sitio en internet). Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN, Ministerio de Sanidad y Política Social. Conferencia, Madrid 21 febrero 2008. [citado 21 febrero 2009]; Disponible en URL: http://www.naos.aesan.msp.es/naos/ficheros/estrategia/II_Convencion_NAOS_Observatorio_de_la_obesidad_Jose_M_Labeaga.pdf.
 46. McCormick B, Stone I. Economic costs of obesity and the case for government intervention. *Obes Rev.* 2007;8 Supl 1:161-64.