

# Dimensión económica del sobrepeso y la obesidad como problemas de salud pública

## The economical dimension of obesity as a public health problem

José Félix García-Rodríguez,<sup>(1)</sup> Anai García-Fariñas,<sup>(2)</sup> Gustavo Adolfo Rodríguez-León,<sup>(3)</sup> Ana María Gálvez-González.<sup>(4)</sup>

Jfgr55@hotmail.com

### RESUMEN

El sobrepeso y la obesidad, son considerados epidemias del siglo XXI. En América Latina la obesidad ha aumentado considerablemente llegando a convertirse en un problema de salud pública en casi todos los países. En su condición de padecimiento crónico, la obesidad representa un costo adicional tanto para los servicios de salud como para los individuos. Esta revisión práctica de la literatura, intenta proporcionar elementos para un abordaje desde la arista económica de la obesidad y el sobrepeso.

**Palabras claves:** *obesidad, sobrepeso, costo, economía de la salud, evaluación económica.*

### SUMMARY

Overweight and obesity are considered epidemics century. In Latin America, obesity has increased considerably reaching to become a public health problem in almost all countries. In his condition of suffering chronic obesity represents an additional cost for both health services to individuals. This practical review of the literature attempts to provide elements for an approach from the economic edge of obesity and overweight.

**Keywords:** *obesity, overweight, cost, health economics, economic evaluation.*

### INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad son padecimientos considerados epidemias del siglo XXI.<sup>1</sup> Particularmente, en América Latina la obesidad ha aumentado a niveles alarmantes, llegando a convertirse en un problema de salud pública en casi todos

los países de la región.<sup>2</sup> Si bien los términos sobrepeso y obesidad suelen usarse de manera indistinta, el primero se relaciona con una condición de exceso de peso corporal comparado con la talla, en tanto que la segunda se identifica con el exceso de grasa corporal.<sup>3</sup> Específicamente, la obesidad es definida comúnmente como una condición corporal caracterizada por la acumulación excesiva de grasa en el tejido adiposo, bajo la piel y en el interior de ciertos órganos así como en los músculos. La acumulación de grasa, cuya capacidad energética es dos veces superior a la de las proteínas o carbohidratos, es una forma de almacenamiento energético para necesidades futuras. Sin embargo, cuando estas reservas grasas son excesivas, se traducen potencialmente en serios problemas de salud. Una persona es catalogada como obesa, cuando tiene un índice de masa corporal igual o superior al 30 por ciento. Los datos científicos, fundamentados en diversas investigaciones, demuestran que las personas cuyo peso sobrepasa en un 30 por ciento el peso ideal, corren mayor riesgo de padecer graves enfermedades.

En realidad, el sobrepeso y la obesidad son problemas de malnutrición generados por el consumo excesivo de calorías, o por un inadecuado proceso metabólico de los alimentos por parte del organismo. De esta manera, la ingesta excesiva de alimentos calóricos, los problemas de metabolismo de los mismos, y la falta de actividad física asociada a los estilos de vida modernos, tienen como resultado la presencia cada vez mayor de personas obesas. De acuerdo al informe Salud México 2006, de la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimaba que en el año 2005, existían en el mundo 1,600 millones de personas adultas con problemas de sobrepeso, y por lo menos 400 millones con obesidad. Asimismo, sus estimaciones eran que para el 2015 la población con sobrepeso aumentaría a 2,300 millones, en tanto que los

<sup>(1)</sup> Doctor en Finanzas Públicas. Profesor Investigador. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México.

<sup>(2)</sup> Maestra en Economía de la Salud. Doctora en Ciencias de la Salud. Profesora Investigador. Escuela Nacional de Salud Pública de Cuba. La Habana, Cuba.

<sup>(3)</sup> Médico Cirujano Especialista en endocrinología. Director del Régimen Estatal de Protección Social en Salud de Tabasco. México.

<sup>(4)</sup> Doctora en Ciencias de la Salud. Profesora titular. Escuela Nacional de Salud Pública de Cuba. La Habana, Cuba.

obesos ascenderían a 700 millones. Si bien hasta hace poco, estos problemas eran privativos de países de altos ingresos, últimamente su prevalencia ha aumentado de manera significativa en los países pobres.<sup>4</sup>

A partir del año 2006, México ya era el segundo país en el mundo en sobrepeso y obesidad, solo superado por Estados Unidos. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT) reveló que más del 65 por ciento de la población adulta mexicana ya presentaba para entonces problemas de sobrepeso y obesidad, siendo mayor la prevalencia entre la población femenina y en las áreas urbanas para ambos sexos. Ante este hecho, la Secretaría de Salud de México puso atención especial al fenómeno de la obesidad y sus enfermedades asociadas, catalogándolo como uno de los mayores problemas de salud pública, tendiente a convertirse una epidemia fuera de control.<sup>5</sup> Asimismo, en el año 2008 la OMS y la Secretaría de Salud indicaron que México ocupaba ya el sexto lugar a nivel mundial por la cantidad de población obesa, llamando la atención al riesgo potencial de convertirse en los próximos cinco años en una población diabética y con problemas cardiovasculares entre otros padecimientos. Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en su estudio *La obesidad y la economía de la prevención*, sitúa en la actualidad a México en el primer lugar mundial en índices de sobrepeso y obesidad en adultos, ya que el 70 por ciento de los mexicanos tienen algún grado de sobrepeso, en tanto que el 30 por ciento de la población sufre de obesidad. Estados Unidos se ubica en el segundo lugar, con 68 por ciento de su población con sobrepeso, y 28 por ciento con obesidad.<sup>6</sup> Sin embargo, la verdadera dimensión del problema del sobrepeso y obesidad de la población de un país no es únicamente sanitaria, sino también de naturaleza económica y social.

Al respecto, el informe de la OCDE antes mencionado, consigna que la obesidad se está convirtiendo rápidamente en el principal problema de salud de sus países miembros, ya que quienes la padecen corren el riesgo de morir ocho o diez años antes, respecto a las personas con un peso normal; de hecho, el riesgo de muerte prematura por cada 15 kilogramos de peso extra es del 30 por ciento. De esta manera, la obesidad de la población reduce la esperanza de vida de los países, pero además tiene un fuerte impacto económico negativo en sus presupuestos para la salud, ya que además, es un factor detonante de diversas enfermedades de larga duración y altos costos de atención, conocidas comúnmente como padecimientos crónico degenerativos. Por todo ello, resulta necesario detenerse en el análisis del impacto económico que la atención de la obesidad y sus consecuencias tiene tanto para los individuos en particular, como para los servicios públicos de salud. En síntesis, la obesidad es un padecimiento caro y constituye una fuerte

carga para los sistemas de salud y por lo tanto, para las finanzas públicas nacionales.

### **Dimensión económica del sobrepeso y la obesidad. Algunos aspectos básicos**

Desde la perspectiva económica, al menos dos aspectos del problema han llamado fuertemente la atención de los salubristas, administradores y gerentes de las instituciones de salud. Por un parte, el costo para la salud individual en sí mismo y por la otra, los llamados "costos de la enfermedad". Seguramente, hablar de costos de la enfermedad pudiera resultar inusual para los más entendidos en temas económicos, pues la enfermedad no es normalmente el objetivo o resultado deseado de ninguna decisión ni proceso productivo. No obstante, el concepto de costos que está implícito en el análisis económico es el de costo de oportunidad, es decir, las acciones o intervenciones en salud que se dejan de hacer por atender el problema estudiado; visto de esta manera, el costo se está entendiendo como algo no deseado, que pudiera ser evitado. En la medida en que una enfermedad sea prevenible, el costo de oportunidad podría entenderse como el costo de la no prevención o como los beneficios de la prevención. Al hablar de costos de la enfermedad, se intenta resumir los costos que ésta genera por concepto de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, así como el producto perdido debido a la incapacidad temporal, la incapacidad permanente y a la mortalidad que lleva implícita. Es decir, comprende los "costos directos" (costos al individuo y proveedores de servicios asociados con el tratamiento de la obesidad), los "costos intangibles" (costos por enfermedades asociadas al impacto de la obesidad en la salud individual) y los "costos indirectos" (usualmente medidos como pérdidas de producción debido al ausentismo en el trabajo y muerte prematura).

### **El costo económico de la obesidad: desde el individuo hasta la sociedad**

Para muchos países, los costos directos e indirectos que genera la atención de la obesidad son enormes. Por una parte, la obesidad al igual que otros padecimientos crónico-degenerativos, genera al paciente y su familia elevados costos de atención durante períodos largos de tratamiento. La necesidad de una dieta especial, -misma que frecuentemente resulta más costosa que la alimentación a la que muchos pacientes tienen acceso- y de la realización de actividad física -que además de tiempo para su realización implica también otros gastos- se traducen junto con la compra de medicamentos, en una significativa carga a la economía familiar. Por otra parte, a nivel de las instituciones

públicas y privadas de salud, la atención médica de estos pacientes es costosa y de largo plazo, pues tiene implícitas citas médicas frecuentes y exámenes médicos diversos para evaluar la evolución del problema, así como de sus enfermedades asociadas.

La revisión de la literatura acerca del impacto económico de la obesidad indica que los costos directos de la enfermedad en diversos países del primer mundo, representan entre el 2 y el 7 por ciento de su presupuesto destinado a la salud pública.<sup>7-12</sup> Por supuesto, los países latinoamericanos no escapan a esta realidad. Así, los cálculos preliminares del costo de la obesidad y la comorbilidad asociada en países andinos tales como Bolivia, Colombia y Perú muestran que para la debida atención de la obesidad y tres de sus principales complicaciones clínicas (la diabetes, la hipertensión y la hipercolesterolemia), se requerirían recursos financieros por un monto aproximado al 25 por ciento de su presupuesto total destinado a salud pública. En México, dada la magnitud del problema, la atención de la obesidad representa un serio reto económico. Así, entre 1987 y 2002, la proporción de gastos en salud atribuibles a obesidad se incrementó más de 10 veces. En la actualidad, según el informe de la OCDE antes citado, México tiene que canalizar 190 mil millones de pesos del gasto público hacia la atención de los problemas de salud asociados a la obesidad, esto es, la mitad del presupuesto de todas las instituciones públicas de salud.

Desde un punto de vista económico, existe una fuerte correlación positiva entre altos índices de masa corporal y el gasto en servicios de salud.<sup>13</sup> En Estados Unidos, sólo en cuidados médicos, los adultos obesos gastan por año 395 USD, más que los no obesos y con el envejecimiento esta diferencia aumenta hasta 39,000 USD más que sus similares normopeso.<sup>14-15</sup> En Dinamarca<sup>16</sup> y en Japón<sup>17</sup> también se ha demostrado que la obesidad representa un incremento significativo de los costos de atención de salud. En Chile, un estudio reciente reportó un costo médico anual promedio (que consideró consultas médicas, exámenes de laboratorio y de farmacia) de 237.174 USD (mediana 165.638 USD), con un incremento desde 217.270 USD para individuos en el estado nutricional normal, a 343.028 USD en sujetos obesos severos y mórbidos ( $p < 0,001$ ).<sup>18</sup> El costo de atención a la salud por obesidad adquiere especial relevancia en países emergentes como México, donde es elevada la contribución privada al financiamiento de la salud y en particular, el gasto de bolsillo. Debido a ello, es necesario concientizar a la población acerca de los costos incurridos en la atención de la obesidad, y cuánto de esos costos son asumidos por las propias familias, lo que puede llevar a muchas de ellas a situaciones de gastos catastróficos y por ende a crisis económica, tal y como se demostró para Portugal en 2008.<sup>19</sup>

A los costos directos ya mencionados, relacionados con la prestación de servicios de salud, deben adicionarse otros elementos indirectos para la sociedad, como son el hecho de que a las personas obesas les resulte más difícil encontrar empleos, viviendas adecuadas e incluso oportunidades educativas. De esta manera, al costo económico generado por la prestación de servicios de salud debe agregarse el costo del estigma social, el deterioro psicológico y la discriminación en todos los sentidos que a menudo enfrentan los obesos, de ahí que los costos sociales resultantes sean aún mayores. Ante esta situación, es importante reflexionar desde la perspectiva de la economía de la salud, en qué medida los costos incurridos en la atención de la obesidad y sus consecuencias son evitables y cuáles serían las alternativas más costo efectivas para enfrentar el problema. Por supuesto, cualquiera de las opciones de solución propuestas implica la asignación de no pocos recursos económicos, tanto por parte del Estado como por parte de los propios individuos y sus familias, de ahí que resulte importante también tratar de entender en qué medida las intervenciones son efectivas y cuánto costará ponerlas en práctica. En este aspecto, las herramientas económicas constituyen una magnífica oportunidad de análisis del problema, y por lo tanto contribuyen también a una mejor toma de decisiones.<sup>20</sup>

### **Posibles soluciones al problema de la obesidad desde la perspectiva de la economía de la salud**

En los últimos años se ha ampliado el alcance de la evaluación de las diferentes soluciones propuestas para la obesidad. Si bien hasta hace pocos años las evaluaciones se enfocaban casi únicamente en la efectividad de las alternativas propuestas, en la actualidad este horizonte se ha extendido hasta la evaluación de la eficiencia, lo cual se ha realizado en su mayoría a través de evaluaciones económicas. En el escenario internacional existen suficientes evidencias al respecto. De esta manera, una de las estrategias abordadas desde este enfoque han sido las intervenciones no farmacológicas en edades tempranas de la vida tanto a nivel comunitario como en las escuelas. Por ejemplo, en Australia en el 2008, la Universidad de Melbourne determinó la relación costo-efectividad de la intervención denominada LEAP (siglas de vivir (Live) comer (Eat) y jugar (Play) en inglés), encaminada a reducir la ganancia de peso en niños sobrepesos y obesos. La misma fue implementada por médicos de familia y estuvo dirigida a infantes entre 5 y 9 años de edad.<sup>21</sup> El estudio permitió concluir que la estrategia de vigilancia de rutina y consejería a niños obesos y con sobrepeso redundó en mayores costos, tanto para el sistema de salud como para la familia, mientras que los resultados en disminución del índice de masa corporal fueron mínimos.

El incremento de la actividad física ha sido reconocida como una de las alternativas efectivas para enfrentar el sobrepeso y la obesidad una vez existentes, así como para prevenir su aparición. La evaluación económica de programas destinados a estos fines también ha contribuido al manejo racional de los recursos de la sociedad. Así, en el año 2008, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de Atlanta, en Estados Unidos de Norteamérica, determinó la eficiencia de un programa de prevención de la obesidad implementado después del horario escolar y que comprendió la actividad física de moderada a intensa, así como la ingesta de bocadillos saludables, entre otras medidas.<sup>22</sup> Los resultados permitieron afirmar que los niños que se acogieron a la intervención, luego de un año lograron una reducción significativa de la grasa corporal a un costo social relativamente bajo. En ese mismo año, el propio CDC determinó el costo-efectividad de un programa de intervención de base comunitaria encaminada a promover la actividad física en adultos.<sup>23</sup> Los resultados, medidos en términos de años de vida ajustados por calidad (QALY), indicador de resultados en salud que sintetiza no solo la expectativa de vida, sino también la calidad con que se vive, demostraron que todas las intervenciones evaluadas permitirían reducir la incidencia de la obesidad a un costo asumible por la sociedad (entre 14, 000 y 69, 000 USD por QALY ganado). Este resultado sirvió de evidencia para apoyar el empleo de cualquier de las intervenciones evaluadas como parte de los esfuerzos públicos para promover la actividad física.

Otra de las soluciones estudiadas desde la perspectiva económica ha sido el tratamiento farmacológico anti-obesidad, muchas veces presentado como alternativa adecuada a las medidas tradicionales de control de la dieta e incremento de la práctica de ejercicios físicos. Al respecto, una revisión sistemática realizada por el Instituto Karolinska en Suecia publicada en 2008,<sup>24</sup> reportó que el tratamiento con Orlistat, Sibutramine y Rimonabant estaba dentro del rango de lo aceptado como costo efectivo con valores entre 10,000 y 88, 000 euros de 1997 por QALY. De igual forma, un estudio realizado por la Universidad de Florida arrojó que el tratamiento con Rimonabant combinado con intervenciones en los estilos de vida, tiene el potencial para disminuir la comorbilidad asociada a la obesidad, e incrementar la calidad de vida a un costo aceptable.<sup>25</sup>

La cirugía es una de las opciones más socorridas en el mundo, de ahí que esta alternativa de tratamiento también haya sido objeto de evaluaciones económicas en algunos países. Por ejemplo, la Universidad de Washington publicó en 2008 un estudio de los dos procedimientos más empleados para el tratamiento de la obesidad: el banding ajustable de estómago por laparoscopia y el baypass gástrico por laparoscopia

Roux en Y, encontrándose que la primera intervención resultó más costo efectiva que la segunda.<sup>26</sup> En 2009, una revisión sistemática realizada por Picot y colaboradores, respaldó la opción del baypass gástrico como alternativa costo efectiva para el tratamiento de la obesidad severa y moderada frente a opciones no quirúrgicas.<sup>27</sup>

En México, a pesar de que la obesidad constituye uno de los principales problemas de salud y representa un costo alto de atención, no son muchos los estudios realizados relacionados con la evaluación económica de las alternativas para enfrentar el problema. Entre las pocas experiencias documentadas y publicadas al respecto, está el estudio de evaluación del programa Oportunidades, el cual comenzó a operar en 1997, con el fin de apoyar a la población en extrema pobreza. En el mismo se combina la transferencia de dinero en efectivo, así como otros incentivos financieros para lograr comportamientos positivos respecto a la salud, la educación y la nutrición. Se encontró que a largo plazo, este programa se asociaba con una menor prevalencia de obesidad en adultos rurales.<sup>28</sup> Otro de los estudios es el realizado por la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco en 2007,<sup>29</sup> en el que se analizó la relación entre seguridad alimentaria, obesidad y consumo de alimentos en escolares de la Ciudad de México. Los resultados permitieron afirmar que en los escolares la inseguridad alimentaria se relacionó con mayor riesgo de sobre peso, posiblemente por la adquisición de alimentos a bajos precios y altamente energéticos.

## DISCUSIÓN

En el mundo el problema del sobrepeso y obesidad se ha incrementado de manera alarmante durante los últimos años, afectando por igual tanto a los países ricos como a los pobres. En América Latina ha llegado a ser de una magnitud tal, que se ha convertido en un serio problema de salud pública en casi todos los países de la región. La ingesta excesiva de calorías; los problemas metabólicos, la escasa actividad física y los estilos de vida modernos, son factores que explican la creciente presencia de personas con sobrepeso y obesidad, patologías que a su vez son detonantes de enfermedades crónico degenerativas. En México el problema requiere atención urgente. No obstante, el verdadero reto no es únicamente de naturaleza sanitaria, sino que trasciende también a las dimensiones económica y social. El impacto económico derivado de la atención del sobrepeso y la obesidad tiene implicaciones directas tanto para los individuos y sus familias, como para los servicios públicos de salud. Para los primeros significa gastos catastróficos y de bolsillo, en tanto que para el Estado se constituye en una pesada carga económica para los sistemas de salud y por lo tanto, para sus finanzas públicas.

## CONCLUSIÓN

Son múltiples las aristas del problema del sobrepeso y la obesidad en el mundo. Estas impactan en todos los niveles de la sociedad, desde el individuo, las comunidades, las regiones y los países. No se trata simplemente de un asunto de salud pública; constituye en realidad un problema complejo y multidimensional que abarca desde la dimensión médica y psicológica, hasta la social y económica, dadas las grandes erogaciones de recursos públicos y privados para su atención. Desde el punto de vista económico, para los países del mundo el problema se traduce en crecientes costos directos e indirectos relacionados con su atención. Por ello, lograr una cuantificación certera, oportuna y continua de los recursos económicos que se destinan a enfrentar el problema, contribuiría no solo a una mejor evaluación de las estrategias existentes para su prevención y tratamiento, sino también a esclarecer los ahorros potenciales y los años de vida ajustados por calidad que se alcanzarían si se lograra disminuir su incidencia y prevalencia. Pero sobre todo, a crear una conciencia social y política, acerca de la urgencia del establecimiento de medidas preventivas, tanto desde el punto de vista sanitario, como fiscales y de política económica en nuestros países.

## REFERENCIAS

- Bessesen D. Update on obesity. *Journal Clinical Endocrinology Metabolic* 2008 Jun;93(6):2027-34.
- Kain J, Vio F, Alba C. Tendencias en la obesidad y factores determinantes en América Latina. *Cad Saúde Pública* 2003; 19(suppl.1).
- Sánchez-Castillo C, Pichardo-Ontiveros C y López-R. P. Epidemiología de la obesidad. *Medigraphic Artemisa* en línea. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2004/gms042b.pdf>
- Secretaría de Salud. *Salud México 2006. Información para la rendición de cuentas.* SSA, México, 2006.
- Arizmendi CM. México, Sexto Lugar Mundial en Obesidad, publicado el sábado 19 de abril de 2008. Disponible en: <http://www.argonmexico.com/salud/mexico-sexto-lugar-mundial-en-obesidad.html>
- OCDE. *La obesidad y la economía de la prevención.* OCDE, Francia, 2010. Publicado el jueves 23 de septiembre de 2010. Disponible en: [http://www.excelsior.com.mx/Templates/Default/imprimir.php?id\\_notas=665239](http://www.excelsior.com.mx/Templates/Default/imprimir.php?id_notas=665239).
- Eberwine D. Obesidad: una epidemia en apogeo. *Perspectivas de Salud. Revista de la Organización Panamericana de la Salud* 2002; 7 (3).
- OPS. *Estrategia Mundial sobre Alimentación Saludable, Actividad Física y Salud (DPAS). Plan de implementación en América Latina y el Caribe 2006-2007.* OPS, DPC/ENT, EJ, Washington DC 10 de marzo 2006. Disponible en: <http://www.dpaslac.org/uploads/1164807599.pdf>
- Hu HY, Chou YJ, Chou P, Lee CH, Lee MC, Huang N. Association between obesity and medical care expenditure among Taiwanese adults. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008;17(3):492-504.
- Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML. Health economics of weight management: evidence and cost. *Asia Pac J Clin Nutr* 2007;16 Suppl 1:329-38.
- Witkos M, Uttaburanont M, Lang CD, Arora R. Costs of and reasons for obesity. *J Cardiometab Syndr* 2008; 3(3):173-6.
- Anis AH, Zhang W, Bansback N, Guh DP, Amarsi Z and Birmingham CL. Obesity and overweight in Canada: an updated cost-of-illness study. *Obesity Reviews* 2010; 11: 31-40.
- Cai L, Lubitz J, Flegal KM, Pamuk ER. The predicted effects of chronic obesity in middle age on medicare costs and mortality. *Med Care* 2010 Jun;48(6):510-7.
- Wang Y, Beydoun MA, Liang L, Caballero B, Kumanyika SK. Will All Americans Become Overweight or Obese? Estimating the Progression and Cost of the US Obesity Epidemic. *Obesity (Silver Spring)* 2008; 24.
- Yang Z and Hall HG. The Financial Burden of Overweight and Obesity among Elderly Americans: The Dynamics of Weight, Longevity, and Health Care Cost. *Health Serv Res* 2008 June; 43(3): 849-868.
- Worre-Jensen AL, Jensen NB, Heitmann BL, Sørensen TI. The cost of obesity on the Danish health care system. *Ugeskr Laeger* 2007 Aug 13;169(33):2634-7.
- Nakamura K, Okamura T, Kanda H, Hayakawa T, Okayama A, Ueshima H. Medical costs of obese Japanese: a 10-year follow-up study of National Health Insurance in Shiga, Japan. *Eur J Public Health* 2007 Oct;17(5):424-9.
- Zarate A, Cresto M, Maiz A, Ravesta G, Pino MI, Valdivia G, Moreno M, Villarroel L. Influencia de la obesidad en los costos en salud y en el ausentismo laboral de causa médica en una cohorte de trabajadores. *Rev Méd Chile* 2009; 137: 337-344.
- Veiga P. Out-of-pocket health care expenditures due to excess of body weight in Portugal. *Econ Hum Biol* 2008 Mar;6(1):127-42.
- Michael L. Ganz. The Economic Evaluation of Obesity Interventions: Its Time Has Come. *Obesity research* 2003;1(11): 127-77.
- Wake M, Gold L, McCallum Z, Gerner B, Waters E. Economic evaluation of a primary care trial to reduce weight gain in overweight/obese children: the LEAP trial. *Ambul Pediatr* 2008;8(5):336-41.
- Wang LY, Gutin B, Barbeau P, Moore JB, Hanes J Jr, Johnson MH, Cavnar M, Thornburg J, Yin Z. Cost-effectiveness of a school-based obesity prevention program. *J Sch Health* 2008;78(12):619-24.

23. Roux L, Pratt M, Tengs TO, Yore MM, Yanagawa TL, Van Den Bos J, Rutt C, Brownson RC, Powell KE, Heath G, Kohl HW 3rd, Teutsch S, Cawley J, Lee IM, West L, Buchner DM. Cost effectiveness of community-based physical activity interventions. *Am J Prev Med* 2008 ;35(6):578-88.
24. Neovius M, Narbro K. Cost-effectiveness of pharmacological anti-obesity treatments: a systematic review. *Int J Obes* 2008; 4 (1).
25. Hampp C, Hartzema AG, Kauf TL. Cost-utility analysis of rimonabant in the treatment of obesity. *Value Health* 2008;11(3):389-99.
26. Salem L, Devlin A, Sullivan SD, Flum DR. Cost-effectiveness analysis of laparoscopic gastric bypass, adjustable gastric banding, and nonoperative weight loss interventions. *Surg Obes Relat Dis* 2008 ;4(1):26-32.
27. Picot J, Jones J, Colquitt JL, Gospodarevskaya E, Loveman E, Baxter L, Clegg AJ. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of bariatric (weight loss) surgery for obesity: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess* 2009 Sep;13(41):1-190, 215-357, iii-iv.
28. Fernald LC, Hou X, Gertler PJ. Oportunidades program participation and body mass index, blood pressure, and self-reported health in Mexican adults. *Prev Chronic Dis* 2008; 5(3):A81.
29. Ortiz-Hernández L, Acosta-Gutiérrez MN, Núñez-Pérez AE, Peralta-Fonseca N, Ruiz-Gómez Y. Food insecurity and obesity are positively associated in Mexico City schoolchildren. *Rev Invest Clin* 2007;59(1):32-41.