



Medicina e
Investigación

www.elsevier.es/rmi



ARTÍCULO ORIGINAL

Análisis de costos del control prenatal y atención obstétrica en mujeres embarazadas con peso normal y obesidad



A.M. Santamaría Benhumea^a, J.C. Díaz Montiel^a, P.A. Sil Jaimes^a,
J.E. Herrera Villalobos^{a,*}, M.Á. López Esquivel^a, N.H. Santamaría Benhumea^a,
J.A. Gutiérrez Ramírez^a, E. Hernández Garduño^a y A. del Arco Ortiz^b

^a Unidad de Investigación, Hospital Materno Perinatal "Mónica Pretelini Sáenz", Toluca, Estado de México, México

^b Dirección de Educación y Capacitación en Salud, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", México D. F., México

Recibido el 24 de noviembre de 2014; aceptado el 2 de diciembre de 2014

Disponible en Internet el 23 de marzo de 2015

PALABRAS CLAVE

Obesidad;
Embarazo;
Costo

Resumen

Antecedentes: La obesidad es el principal factor de riesgo modificable para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular. En las últimas tres décadas la prevalencia de obesidad ha aumentado en el ámbito mundial. Para el 2008 en México los costos atribuibles a la obesidad fueron de 42,000 millones de pesos, equivalente al 13% del gasto total de salud y al 0.3 del PIB. Sin embargo en México existe poca información en cuanto al costo adicional que se deriva de embarazos en mujeres con obesidad. **Objetivo:** Determinar y comparar el costo del control prenatal y de atención obstétrica en mujeres embarazadas con peso normal y con obesidad.

Métodos: Se estudiaron mujeres embarazadas de Enero a Diciembre de 2012. El rango de edad fue 19-37 años de edad y con índice de masa corporal pregestacional (IMCPG) normal ($< 24.9 \text{ kg/m}^2$) o con obesidad (IMCPG $> 30 \text{ kg/m}^2$). Se costeo el control prenatal (basado en el número de consultas), la atención obstétrica, la vía de resolución y la hospitalización en pesos mexicanos al momento del estudio.

Resultados: Hubo 34 pacientes con IMCPG normal, y 48 pacientes con obesidad. La edad promedio fue de 27 años. Comparando con el grupo normal, los costos en el grupo obesidad se incrementaron 57% en la atención obstétrica (media en pesos mexicanos 3029.41 para el grupo

* Autor para correspondencia: Hospital Materno Perinatal "Mónica Pretelini Sáenz", Paseo Tollocan S/N esquina Mariano Matamoros, Col. Universidad, C.P. 50130, Toluca, Estado de México, México. Teléfono: (722) 2765540.

Correo electrónico: je_herrera44@hotmail.com (J.E. Herrera Villalobos).

normal vs. 4770.83 grupo obesidad $p < 0.0001$), en la vía de resolución se incrementaron 15%, (6221.41 vs. 7128.56 respectivamente, $p < 0.001$); en la hospitalización se incrementaron 43%, (1407.56 vs. 2012.50 respectivamente $p < 0.0001$). El costo total se incrementó 23% (16,992 vs. 20,828.56, $p < 0.0001$).

Conclusión: Los costos en mujeres con obesidad embarazadas son mayores que en las mujeres con peso normal por lo que se sugiere la implementación de un programa dirigido al control de peso pregestacional y gestacional para así disminuir costos adicionales.

© 2014 Universidad Autónoma del Estado de México. Publicado por Masson Doyma México S.A. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Overweight;
Pregnancy;
Cost

Cost analysis of prenatal and obstetric care in pregnant women of normal weight and obesity

Abstract

Background: Obesity is the one of the major modifiable risk factors for the development of chronic non-communicable diseases, such as diabetes mellitus and cardiovascular disease. In the last three decades the prevalence of obesity has increased worldwide. In 2008 in Mexico the cost attributable to obesity amounted 42,000 million Mexican pesos (about 3 million Euros), equivalent to 13% of total health expenditure and 0.3% of the GDP. Worldwide, there is little information regarding the additional cost that results from pregnancies in women with obesity. **Objective:** To determine and compare the cost of prenatal and obstetric care in normal weight and overweight pregnant women.

Methods: Pregnant women were studied from January to December of 2012. Women with normal weight had prenatal body mass index (PN-BMI) of $<25 \text{ kg/m}^2$ and the overweight $\geq 30 \text{ kg/m}^2$. The costs of prenatal care (based on the number prenatal consultations), obstetric care (number of consultations during hospitalization), method of delivery (vaginal vs. cesarean), and length of hospital stay were calculated in Mexican Pesos at the time of study.

Results: There were 34 patients with normal weight, and 48 overweight pregnant women. The mean age was 27 years (range 19-37). Compared with women with normal weight, the costs in overweight women increased by 57% for the obstetric care (mean in Mexican Pesos of 3029.41 for the normal-weight group vs. 4770.83 for the overweight group, $P < .0001$ group), by 15%, (6221.41 vs. 7128.56 respectively, $P < .001$) for method of delivery; and the cost increased by 43% (1407.56 vs. 2012.50 respectively $P < .0001$) for hospitalization length of stay expenses. The total cost increased by 23% (vs. 16992 20828.56, $P < .0001$) in overweight women.

Conclusion: The costs in overweight pregnant women are higher than in women with normal weight. These findings indicate the need for the implementation of a program aimed to reduce prenatal and gestational weight in order to decrease additional costs.

© 2014 Universidad Autónoma del Estado de México. Published by Masson Doyma México S.A. All rights reserved.

Introducción

El sobrepeso y la obesidad han ido en aumento en todo el mundo durante los últimos 30 años¹, convirtiéndose en un problema de salud pública² y de interés para los dirigentes en este sector. La obesidad materna se define por exceso de tejido adiposo, definida por un índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 30 kg/m^2 ³, es la comorbilidad más frecuente durante del embarazo⁴ y se asocia con un aumento del riesgo de morbilidad y mortalidad materna⁵⁻⁷.

En países como México más de 50% de la población adulta tiene sobrepeso u obesidad^{8,9}. La prevalencia de obesidad abdominal en México es 74.0%, mayor en mujeres (82.8%) que en hombres (64.5%)¹⁰. Esta epidemia de obesidad no excluye a las mujeres en edad reproductiva o embarazadas¹¹. El 51% de las mujeres mexicanas en edad

reproductiva tienen sobrepeso u obesidad¹², lo que indica que más de la mitad de mujeres inician el embarazo con exceso de peso.

Las mujeres embarazadas con obesidad tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones graves perinatales, se recomienda restricción de peso y aumento de la atención prenatal¹³. La norma oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993 establece que la mujer embarazada debe tener como mínimo cinco consultas prenatales, iniciando preferentemente en las primeras doce semanas de gestación¹⁴.

En 2008 los costos atribuibles a la obesidad en México fueron de 42,000 millones de pesos, equivalente a 13% del gasto total en salud lo que equivaldría a 0.3% del Producto Interno Bruto^{2,7}. El programa de salud materno perinatal en 2003 representó el 85% del gasto de salud reproductiva,

principalmente por complicaciones en embarazo, parto, puerperio y en el recién nacido^{15,16}.

En México no existen estudios que determinen el costo de la obesidad asociada al embarazo, por lo tanto, el presente estudio pretende determinar el costo de la atención prenatal y obstétrica de mujeres embarazadas mexicanas.

Material y métodos

Estudio retrospectivo de Costos realizado del 01 de Enero de 2012 al 31 de Diciembre de 2012 en el Hospital de tercer nivel Materno Perinatal "Mónica Pretelini Saenz" en Toluca, Estado de México. Se estudiaron mujeres embarazadas de 19 a 37 años de edad con peso normal u obesidad clasificadas de acuerdo a su índice de masa pre gestacional (IMCPG). El índice de masa corporal se definió como el peso en kilogramos dividido por la estatura en metros al cuadrado¹⁷ mujeres con peso normal fueron aquellas con IMCPG de $< 24.9 \text{ kg/m}^2$ sin comorbilidades incluyendo diabetes, hipertensión arterial, preeclampsia o eclampsia. Las mujeres con Obesidad tuvieron IMCPG $> 30 \text{ kg/m}^2$, el costo del control prenatal (CCP) se obtuvo basado en el costo por consulta con el Ginecobstetra o sub especialista. El costo por consulta se estableció en base al salario del médico especialista dividido entre las horas laborables por día. Un CCP adecuado se define como el tener por lo menos cinco consultas prenatales de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-007-SSA2-1993¹⁴. El costo de la atención obstétrica se obtuvo basado en el número de vistas a las pacientes durante su hospitalización. La vía de resolución del embarazo fue parto normal o cesárea. El costo del parto normal y de cesárea al momento del estudio fue de \$5,267.00 y \$7,682.00 basado en los insumos y mano obra especializada. Los costos son expresados en pesos mexicanos al momento del estudio.

Se realizó estadística descriptiva e inferencial en donde se utilizaron medidas de asociación y t de Student, buscando establecer una asociación estadística con un valor $p < 0.05$.

Se hizo un análisis vertical que consiste en determinar el peso mexicano proporcional (en porcentaje) que tiene cada costo dentro del costo total analizado y un análisis horizontal que considera la diferencia (aumento o disminución) entre los costos analizados¹⁸. Esto permite determinar la composición y estructura de los costos en embarazos con peso normal y obesidad.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigación del hospital, de acuerdo a lo establecido en la Declaración de Helsinki¹⁹ y cumplieron con lo estipulado en la Ley General de Salud²⁰, Título Quinto Investigación para la Salud, Capítulo Único, así como el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en seres humanos²¹.

Resultados

Se estudiaron 34 pacientes con peso normal, y 48 con obesidad. La media de edad fue de 27 ± 6 años. El promedio de consultas de control prenatal fue de 8.5 ± 4.7 en mujeres con obesidad y de 7.8 ± 5.02 en el grupo normal. La media del costo de control prenatal por ginecobstetras en el grupo de las mujeres con obesidad fue mayor ($4260.41, \pm 2347.45$) que en las de peso normal ($3,926.47, \pm 2,507.96$) pero no

hubo diferencia estadísticamente significativa $p = 0.53$. El promedio de consultas de subespecialidad fue de 5.3 ± 4.9 con obesidad y de 4.7 ± 5.8 con peso normal. La media del CCP de subespecialidad en el grupo de las mujeres con obesidad fue mayor ($2656.25, \pm 2497.13$) que la de mujeres con peso normal ($2367.64, \pm 2921.46$) sin diferencia estadísticamente significativa $p = 0.63$. El promedio de consultas de atención obstétrica fue de 9.5 ± 4.9 con obesidad y de 6.6 ± 3.6 con peso normal, la media del costo de atención obstétrica fue mayor que en mujeres con obesidad que en las normales $4,770.83, \pm 2,494.58$ vs. $3029.41, \pm 1808.82$ respectivamente, $p < 0.001$. La media del costo de la vía de resolución en el grupo obesidad fue mayor que en las normales ($7,128.56, \pm 1,025.75$ vs ($6,221.41 \pm 1,206.42$), $p < 0.001$). El promedio de días de hospitalización fue de 2.2 ± 0.6 en grupo obesidad y de 1.5 ± 0.6 en el normal. La media del costo de días de hospitalización fue mayor en el grupo obesidad que en el grupo normal, $2012.5, \pm 619.52$ vs $1407.05, \pm 609.21$, $p < 0.0001$. El costo total fue también mayor en el grupo obesidad $20,828.56, \pm 5966.67$ vs $16,992 \pm 6,831.71$ $p < 0.0001$ (tabla 1).

En comparación con las mujeres de peso normal, el aumento del costo en el grupo obesidad para la atención obstétrica fue del 57%, de hospitalización del 43% y del total del 23% (tabla 2).

El costo total en embarazadas con obesidad fue de \$999,771.00 y las de peso normal de \$577,728 expresado en moneda nacional mexicana al momento del estudio.

Discusión

En este estudio encontramos que los costos de atención obstétrica, vía de resolución, días de hospitalización y el costo total fueron mayores en mujeres con obesidad comparados con los de mujeres de peso normal.

En el análisis de costos horizontal se registró un aumento de 57% en el costo de atención obstétrica en el grupo obesidad lo que indica que el costo es más de la mitad del costo promedio de mujeres del grupo normal. En el caso del costo promedio unitario total en embarazadas con obesidad fue de \$ 20,828.56 y en normales de \$16,992.00, representando un aumento del 23% al pertenecer al grupo de mujeres con obesidad.

No hubo diferencia en cuanto a los costos de control prenatal y de subespecialidad en ambos grupos, la explicación de esto es que posiblemente las mujeres obesas no hayan acudido a consulta externa aun teniendo citas. Nuestros resultados contrastan con un estudio que mostró altos costos en consultas externas en mujeres obesas²².

El costo económico de la obesidad es un problema de salud público. Según una reciente revisión sistemática, los costos de salud asociados con la obesidad pueden representar entre el 0.7% y el 2.8% del gasto sanitario total de un país, además, se encontró que los individuos obesos obtuvieron costos médicos aproximadamente 30% mayor que sus pares de peso normal²³.

En un estudio realizado para resumir las estimaciones de costos y comparar los costos atribuibles a la obesidad en los diferentes países de Europa Occidental, se encontró que los costos estimados de obesidad oscilan 0.09% a 0.61% del Producto Interior Bruto (PIB)²⁴.

Tabla 1 Análisis de costos entre mujeres embarazadas de peso normal y obesas

	Peso normal (IMC 18 a 24) n = 34 Media (DE) ^a	Obesas (IMC > 30) n = 48 Media (DE)	Valor p ^b
Costos de control prenatal	3,926.47 (2,507.96)	4,260.41 (2,347.45)	0.53
Costos de subespecialidad	2,367.64 (2,921.46)	2,656.25 (2,497.13)	0.63
Costos de atención obstétrica	3,029.41 (1,808.82)	4,770.83 (2,494.58)	< 0.001*
Costos de vía de resolución	6,221.41 (1,206.42)	7,128.56 (1,025.75)	< 0.001*
Costos de hospitalización	1,407.05 (609.21)	2,012.5 (619.52)	< 0.0001*
Costo total	16,992 (6,831.71)	20,828.56 (5,966.67)	< 0.01*

DE: desviación estándar.

* Diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos < 0.05.

^a Estimados en pesos mexicanos al momento del estudio.^b Valor de p obtenido de la prueba de t de Student.

La estimación del costo de la obesidad es un tema de impacto no solo de salud sino también social de interés público para los dirigentes políticos y de salud. Sin embargo, la estimación de costos no solo puede ser utilizada para establecer las prioridades en el uso de recursos de la salud sino también para mejorar la conciencia pública sobre los impactos económicos negativos de la obesidad. Estudios realizados en Canadá, Alemania, Nueva Zelanda y Estados Unidos han estimado el costo de la obesidad, concluyendo que una proporción considerable en dólares se designan al tratamiento y manejo de comorbilidades relacionadas con la obesidad²⁵⁻²⁸.

Estudios realizados en países de Asia incluyendo Corea, Taiwán, China, y en Hong Kong han estimado los costos socioeconómicos anuales de las enfermedades crónicas atribuibles al sobrepeso y la obesidad entre los adultos

concluyendo que el sobrepeso y la obesidad han aumentado los costos de salud dando lugar a una mayor prevalencia y mayores costos de enfermedades relacionadas con el metabolismo sugiriendo desarrollar intervenciones efectivas para el control de la epidemia de la obesidad y por lo tanto la prevención de enfermedades crónicas²⁹⁻³².

Galtier-Dereure et al. en el año 2000 realizaron un estudio en el Hospital de Montpellier, Francia en el que determinaron que el costo promedio de la atención prenatal hospitalaria fue 5 veces mayor en las madres que tenían sobrepeso antes del embarazo que en las mujeres de control de peso normal¹¹.

En cuanto los costos de la obesidad en el embarazo Denison et al. en 2013 demostraron que el índice de masa corporal (IMC) materno tanto alto como bajo se asocian con

Tabla 2 Análisis de costos vertical y horizontal entre mujeres embarazadas de peso normal y obesas

Grupo	N	Costo promedio por grupo*	Análisis vertical a costo total	Análisis horizontal a porcentaje (%) de aumento
<i>Costos de control prenatal</i>				
Con obesidad	48	\$ 4,260.41	20%	9%
Normales	34	\$ 3,926.00	23%	
<i>Costos de subespecialidad</i>				
Con obesidad	48	\$ 2,656.25	13%	12%
Normales	34	\$ 2,367.00	14%	
<i>Costos de atención obstétrica</i>				
Con obesidad	48	\$ 4,770.83	23%	57%
Normales	34	\$ 3,029.41	18%	
<i>Costos de vía de resolución</i>				
Con obesidad	48	\$ 7,128.56	34%	15%
Normales	34	\$ 6,221.41	37%	
<i>Costos de hospitalización</i>				
Con obesidad	48	\$ 2,012.50	10%	43%
Normales	34	\$ 1,407.56	8%	
<i>Costo total</i>				
Con obesidad	48	\$ 20,828.56	100%	23%
Normales	34	\$ 16,992.00	100%	

* Estimados en pesos mexicanos al momento del estudio.

un mayor riesgo de complicaciones durante el embarazo, el aumento del número de ingresos maternos a urgencias, así como el aumento en los costos de hospitalización por factores socio demográficos y las complicaciones clínicas³³, lo que se asemeja a lo reportado en nuestro estudio.

Nuestro estudio tuvo limitantes como el tamaño de muestra lo que podría incidir en los resultados. La aplicación de criterios de inclusión es influenciada por la disponibilidad y uso de los recursos correspondientes. Además, estos resultados se basan principalmente en los datos registrados en los resúmenes clínicos, que no han sido completamente estandarizados. Aunado a ello no se incluyeron en el análisis los costos adicionales generados por complicaciones posteriores a la resolución obstétrica tanto en la madre como en el neonato.

Se recomienda la inclusión de costos relevantes como el cálculo del costo incremental por calidad de vida ajustada por año de vida ganado, pruebas de laboratorio, medicamentos, así como la adquisición y la continua renovación del equipo médico que puedan dar una mejor valoración integral a los embarazos con obesidad con el objetivo de detectar a tiempo comorbilidades o complicaciones asociadas a obesidad y así tratarlas oportunamente con la subsecuente disminución y prevención de costos en embarazos considerados de alto riesgo.

Conclusión

Nuestro estudio indica que la obesidad en el embarazo representa una considerable carga económica ya que los costos en mujeres con obesidad fueron mayores que en las mujeres con peso normal. Tomando en cuenta que el nivel de obesidad sigue en aumento en mujeres embarazadas, se requieren de nuevos estudios de investigación para estimar que morbilidades y complicaciones asociadas a obesidad representan el mayor costo durante el embarazo. Contando con más evidencias de alto costo justificaría la implementación de un programa dirigido al control de peso pregestacional y gestacional para así disminuir los costos adicionales con importantes beneficios en salud para las mujeres y sus hijos, así como los beneficios económicos para el sistema de salud en México.

Financiamiento

No se recibió patrocinio para llevar a cabo este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Ananthapavan J, Sacks G, Moodie M, et al. Economics of obesity—learning from the past to contribute to a better future. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(4):4007–25.
2. Encuesta Nacional de Salud. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012 [consultada 14 May 2014]. Disponible en: <http://www.insp.mx/ensanut/>
3. Nava DP, Garduño GA, Pestaña MS, et al. Obesidad pregestacional y riesgo de intolerancia a la glucosa en el embarazo y diabetes gestacional. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2011;76(1):10–4.
4. Fitzsimons KJ, Modder J. Centre for Maternal and Child Enquires. Setting maternity care standards for women with obesity in pregnancy. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2010;15(2):100–7.
5. Bhattacharya S, Campbell DM, Liston WA, et al. Effect of Body Mass Index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. *BMC Public Health*. 2007;7:168.
6. Denison FC, Price J, Graham C, et al. Maternal obesity, length of gestation, risk of postdates pregnancy and spontaneous onset of labour at term. *BJOG*. 2008;115(6):720–5.
7. Linné Y. Effects of obesity on women's reproduction and complications during pregnancy. *Obes Rev*. 2004;5(3):137–43.
8. Gutierrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública (MX); 2012.
9. Zonana-Nacach A, Baldenebro-Preciado R, Ruiz-Dorado MA. Efecto de la ganancia de peso gestacional en la madre y el neonato. *Salud Publica Mex*. 2010;52(3):220–5.
10. Barquera S, Campos NI, Hernández BL, et al. Prevalence of obesity in Mexican adults 2000-2012. *Salud Publica Mex*. 2013;55 Suppl 2:S151–60.
11. Galtier-Dereure F, Boegner C, Bringer J. Obesity and pregnancy: complications and cost. *Am J Clin Nutr*. 2000;71 5 Suppl:1242S–8S.
12. Perichart P, Balas M, Schiffman E, et al. Impacto de la obesidad pregestacional en el estado nutricional de mujeres embarazadas en la Ciudad de México. *Ginecol Obstet Mex*. 2006;74:77–88.
13. Nagle C, Skouteris H, Hotchin A, et al. Continuity of midwifery care and gestational weight gain in obese women: a randomised controlled trial. *BMC Public Health*. 2011;11:174.
14. Norma Oficial Mexicana. NOM-007-SSA2-1993. Atención a la mujer durante el embarazo, parto y puerperio a recién nacidos. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio [consultado 14 May 2014]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/007ssa23.html>
15. Cahuana L, Ávila L, Pérez R, et al. Análisis del gasto en salud reproductiva en México, 2003. *Rev Panam Salud Publica*. 2006;20(5):287–98.
16. Cuentas en salud reproductiva y equidad de género. Estimación 2008 y comparativo 2003-2008 [consultado 14 May 2014]. Disponible en: <http://www.generosaludreproductiva.salud.gob.mx/descargables/transparencia/Cuentas.en.salud.reproductiva.y.equidad.de.gxnero.2008.final.pdf>
17. Organización Mundial de la Salud. Sobre peso y obesidad [consultado 24 Ago 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/html>
18. Pabon H. Fundamentos de costos. México: Alfaomega; 2012.
19. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [consultado 24 Ago 2014]. Disponible en: http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf
20. Ley General de Salud [consultado 24 Ago 2014]. Disponible en: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/LEY_GENERAL.DE.SALUD.pdf
21. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud [consultado 24 Ago 2014]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compilrgsmis.html>
22. Morgan KL, Rahman MA, Macey S, et al. Obesity in pregnancy: a retrospective prevalence-based study on health service utilisation and costs on the NHS. *BMJ Open*. 2014;4(2):e003983.

23. Withrow D, Alter DA. The economic burden of obesity worldwide: a systematic review of the direct costs of obesity. *Obes Rev.* 2011;12(2):131–41.
24. Müller-Riemenschneider F, Reinhold T, Berghöfer A, et al. Health-economic burden of obesity in Europe. *Eur J Epidemiol.* 2008;23(8):499–509.
25. Birmingham CL, Muller JL, Palepu A, et al. The cost of obesity in Canada. *CMAJ.* 1999;160(4):483–8.
26. Sander B, Bergemann R. Economic burden of obesity and its complications in Germany. *Eur J Health Econ.* 2003;4(4):248–53.
27. Swinburn B, Ashton T, Gillespie J, et al. Health care costs of obesity in New Zealand. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1997;21(10):891–6.
28. Wolf AM, Colditz GA. Social and economic effects of body weight in the United States. *Am J Clin Nutr.* 1996;63 3 Suppl:466S–95.
29. Kang JH, Jeong BG, Cho YG, et al. Socioeconomic costs of overweight and obesity in Korean adults. *J Korean Med Sci.* 2011;26(12):1533–40.
30. Fu T, Wen T, Yeh P, et al. Costs of metabolic syndrome-related diseases induced by obesity in Taiwan. *Obes Rev.* 2008;9 Suppl 1:68–73.
31. Zhao W, Zhai Y, Hu J, et al. Economic burden of obesity-related chronic diseases in Mainland China. *Obes Rev.* 2008;9 Suppl 1:62–7.
32. Ko GT. The cost of obesity in Hong Kong. *Obes Rev.* 2008;9 Suppl 1:74–7.
33. Denison FC, Norwood P, Bhattacharya S, et al. Association between maternal body mass index during pregnancy, short-term morbidity, and increased health service costs: a population-based study. *BJOG.* 2014;121(1):72–81.