

Revisión clínica

Medwave 2014;14(1):5893 doi: 10.5867/medwave.2014.01.5893

Cirugía bariátrica y embarazo: revisión de la literatura

Bariatric surgery and pregnancy: literature review

Autores: Pedro Ferrand Miranda⁽¹⁾, Tomas Contreras Rivas⁽¹⁾, Stephanie Leigh Pacciarini⁽²⁾

Filiación:

⁽¹⁾Universidad Austral de Chile

⁽²⁾Hospital Juan Hepp, Purranque, Chile

E-mail: pedro.ferrand@uach.cl

Citación: Ferrand P, Contreras T, Leigh S. Bariatric surgery and pregnancy: literature review.

Medwave 2014;14(1):5893 doi: 10.5867/medwave.2014.01.5893

Fecha de envío: 1/12/2013

Fecha de aceptación: 23/1/2014

Fecha de publicación: 14/2/2014

Origen: no solicitado

Tipo de revisión: con revisión por tres pares revisores externos, a doble ciego

Palabras clave: pregnancy, bariatric surgery, weight loss

Resumen

La obesidad ha logrado proporciones epidémicas en la actualidad, tanto en Chile como en el mundo. Esta patología se asocia a diversas complicaciones maternas en todas las etapas del ciclo vital y durante el embarazo. El tratamiento médico no ha logrado controlar esta patología, por lo que a pesar de no ser la primera línea, la cirugía bariátrica ha ido en aumento durante los últimos años. Esta revisión de la literatura pretende mostrar los resultados actuales del tratamiento quirúrgico en la mujer antes y durante el embarazo, respecto a la fertilidad, diabetes gestacional, preeclampsia e hipertensión transitoria del embarazo. Además aborda los posibles efectos de esta cirugía en el feto en desarrollo, y su relación con el parto prematuro, macrosomía fetal, bajo peso al nacer y defectos del tubo neural; así como también se refiere a los resultados materno-fetales, principalmente en el ámbito de la nutrición. Finalmente nos permitimos plantear recomendaciones importantes en relación al rol de la anticoncepción, la nutrición y el lapso entre la cirugía y el embarazo, sugeridas de esta revisión.

Abstract

Obesity has currently reached epidemic proportions, both in Chile and in the world. This condition is associated to a variety of maternal complications in all stages of the vital cycle and during pregnancy. Medical treatment has not proved successful thus resulting in an increase in bariatric surgery in recent years, even when it is not first line treatment. This literature review aims to report updated results of surgical treatment for obesity before and during pregnancy with respect to fertility, gestational diabetes, pre-eclampsia and pregnancy-induced hypertension. It also looks into the possible effects of surgery on fetal development, and its relation to premature delivery, fetal macrosomy, low birth weight and neural tube defects, as well as effects on maternal and fetal outcomes, mainly in nutrition. Lastly, we suggest some recommendations that arise from this review on the role of contraception, nutrition and time between surgery and pregnancy.

Introducción

En la actualidad la obesidad ha logrado proporciones extraordinarias, llegando a considerarse la epidemia del siglo XXI. Las altas tasas de obesidad asociadas a mujeres en todos los rangos etarios, hacen que un embarazo pueda estar asociado a una mayor tasa de complicaciones¹. La cirugía bariátrica ha logrado grandes avances y su uso se ha incrementado considerablemente

en el último tiempo. Es importante conocer los beneficios, como también los posibles efectos adversos asociados a este tipo de procedimientos quirúrgicos durante un embarazo, para así prevenir complicaciones materno-fetales.

Estrategia de búsqueda

Para esta revisión se realizó una búsqueda en PubMed, donde se buscaron trabajos utilizando las palabras *Bariatric Surgery* y *Pregnancy*. Se seleccionaron artículos correspondientes a revisiones sistemáticas, estudios de cohortes, ciertos casos, controles y series de casos. Además, se recurrió al Instituto Nacional de Estadísticas para obtener datos nacionales y se incluyeron artículos de revistas nacionales de series de casos, buscando mostrar la realidad en Chile.

Epidemiología

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, en el año 2008 la población con sobrepeso correspondía a alrededor de 1.400 millones de adultos, de los cuales 300 millones eran mujeres obesas. A nivel nacional, según la Encuesta Nacional de Salud en 2010 la prevalencia del exceso de peso (índice de masa corporal ≥ 25 kg/m²) en la población chilena alcanza 64,5%². Ello equivale a 11.025.807 personas, según la proyección poblacional del Instituto Nacional de Estadísticas para el año 2010³. Dentro de las personas con exceso de peso, las mujeres presentan las mayores tasas de obesidad en todos los grupos etarios. Las mujeres que generan más preocupación son aquellas en edad reproductiva. De acuerdo a lo informado por el Departamento de Estadísticas e Información de Salud del Ministerio de Salud de Chile en 2009, respecto a la nutrición en el sistema público de salud, un gran porcentaje de las embarazadas sufren de exceso de peso (véase Tabla I)⁴.

Morbilidad

La obesidad en el embarazo se asocia a patologías obstétricas maternas como mayor tasa de aborto, parto prematuro, diabetes gestacional, hipertensión transitoria, preeclampsia, macrosomía, cesárea, hemorragia post parto, complicaciones anestésicas e infección¹. También se vincula a complicaciones fetales y de la patología médica en cualquier edad o etapa del ciclo vital.

Cabe destacar la asociación entre obesidad y ciclos anovulatorios, mayormente por cambios en la secreción hormonal^{5,6}. Estos cambios llevan a una infertilidad secundaria por anovulación en un alto número de pacientes con sobrepeso y obesidad.

Tratamiento

Durante las últimas décadas, el tratamiento quirúrgico para la obesidad ha ganado múltiples seguidores en todo el mundo⁷. En particular, por ser el tratamiento más efectivo para disminuir de peso, a pesar de no ser de primera línea⁸. En relación a él, es necesario contar siempre con un equipo multidisciplinario que incluya a cirujanos, nutricionistas, nutriólogos, enfermeras, psiquiatras y psicólogos.

Existen varias técnicas quirúrgicas en la actualidad, generalmente agrupadas según el mecanismo usado para la disminución de peso, tal como se detalla en la Tabla II. A nivel mundial los procedimientos más usados hoy son el *Bypass* gástrico en Y de Roux y la banda gástrica^{7,9,10}.

A pesar de los buenos resultados de la cirugía bariátrica, existen indicaciones claras para poder ser sometido a estos procedimientos. De acuerdo al consenso de 1991 del *National Institutes of Health* (NIH)¹¹, las indicaciones más frecuentes son:

- a) Fracaso de tratamiento médico bien llevado,
- b) Inexistencia de contraindicación quirúrgica,
- c) Índice de masa corporal >40 kg/m²,
- d) Índice de masa corporal >35 kg/m², más comorbilidad,
- e) Adecuada motivación y comprensión de la información respecto a la cirugía y sus complicaciones.

Las comorbilidades aceptadas son diabetes *mellitus* tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemia, apnea del sueño, miocardiopatía y problemas físicos inducidos por la obesidad como problemas articulares secundarios. Debido a los buenos resultados del tratamiento quirúrgico, recientemente también se ha llegado a aceptar un índice de masa corporal hasta 32 kg/m² asociado a una comorbilidad.

De igual forma, dado los buenos resultados de la cirugía bariátrica respecto a la pérdida de peso y a la alta prevalencia de la obesidad, su indicación se ha hecho cada vez más frecuente. De acuerdo con Maggard¹² y su revisión sistemática, la incidencia de cirugía bariátrica en Estados Unidos aumentó 800% entre 1998 y 2005. Además, dentro del grupo entre 18 y 45 años, 83% de los procedimientos se realizaron en mujeres. Se calcula que del total de cirugías bariátricas realizadas entre 2003 y 2005 en Estados Unidos, 49% fueron en mujeres entre 18 y 45 años.

En Chile existen datos de diversos grupos que demuestran el aumento de la cirugía bariátrica. Csende¹³ mostró la realidad en 10 centros del país que realizan cirugía bariátrica, en los cuales la intervención más realizada fue el *bypass* gástrico, con resultados respecto a mortalidad muy similares a las series norteamericanas. Según Guzmán¹⁴ el número de procedimientos realizados en su centro desde 1992 a 2010 fue de 4.943 cirugías, siendo la más frecuente el *bypass* gástrico y con un claro aumento los últimos años.

Resultados

La cirugía bariátrica tiene un impacto directo sobre la concepción, así como en la patología materna y fetal. Para un mejor análisis se presentaran como maternos, fetales y materno-fetales.

1. Resultados maternos

1.1 Previo al embarazo

Fertilidad

La infertilidad es una de las complicaciones médicas asociadas a la obesidad y también al síndrome de ovario poliquístico. Se ha visto una clara asociación entre la pérdida de peso y el aumento de la fertilidad, independiente de si el tratamiento es médico o

quirúrgico^{15,16}. Se ha publicado una normalización hormonal de ciclos menstruales y disminución de síndrome de ovario poliquístico, luego de la cirugía bariátrica¹⁷. De acuerdo con Sheiner y su estudio de casos y controles, luego de una cirugía bariátrica existe una menor necesidad de tratamiento para fertilidad (6,7%), aunque mayor que en la población normal (2,3%, $p < 0,001$)^{12,18}. A su vez, Martin reportó un aumento en tasa de fertilidad entre 15 y 44% después de la cirugía¹⁹. Cabe mencionar también, que el aumento de la autoestima y la mejoría en la imagen personal, podrían jugar un rol importante pero indirecto en la fertilidad.

1.2 Durante el embarazo

Diabetes gestacional

Es una de las patologías que se asocian a la obesidad durante el embarazo. Existen diversos trabajos que demuestran una menor incidencia de diabetes gestacional en pacientes operadas en comparación con pacientes no operadas^{6,10}, pero aún existe una mayor incidencia que en la población general¹².

Preeclampsia

Se ha identificado una tendencia bastante clara hacia una disminución de la incidencia de preeclampsia y eclampsia luego de la cirugía bariátrica^{12,20,23}. Ducarme²⁴ en su estudio de cohorte, publicó una disminución en la incidencia de preeclampsia de 0% versus 3,1% ($p < 0,05$) cuando comparó mujeres embarazadas sometidas a una cirugía bariátrica con mujeres obesas. Se ha reportado que la incidencia respecto a preeclampsia podría ser comparable con la población general luego de una cirugía bariátrica^{16,18}.

Cesárea

Respecto al parto por cesárea luego de una cirugía bariátrica, no existen resultados concluyentes comparados con la población obesa. A pesar de existir diversas publicaciones, aparentemente no existiría una variación significativa en la tasa de cesáreas en la población sometida a una cirugía bariátrica^{9,12,21,25}.

Hipertensión transitoria del embarazo

En líneas generales, pareciera no haber diferencias significativas de incidencia en relación a la hipertensión transitoria del embarazo cuando se comparan mujeres sometidas a cirugía con mujeres obesas no sometidas a ella^{12,24,26}. A pesar de esto, existen actualmente ciertos trabajos que reportan cierta disminución en la incidencia de hipertensión transitoria del embarazo luego de la cirugía bariátrica^{10,20}.

2. Resultados fetales

Parto prematuro

A pesar de que las mujeres obesas suelen tener mayor riesgo de parto prematuro, no se han reportado diferencias significativas respecto a la incidencia del parto prematuro en mujeres que fueron sometidas a cirugía bariátrica al compararlas con embarazadas obesas no operadas^{9,16,22,24,27}.

Peso al nacer y restricción del crecimiento

Se han reportado recién nacidos con menor peso al nacer en mujeres sometidas a cirugía, siendo adecuados para su edad gestacional^{21,26,28}. De acuerdo a Kjaer⁹ en su estudio de cohorte, al comparar un grupo de 339 mujeres embarazadas expuestas previamente a una cirugía bariátrica con 1.277 mujeres embarazadas no expuestas, los pesos fueron 3.312 g y 3.585 g respectivamente ($p < 0,001$). Si bien esta disminución de peso al nacer es estadísticamente significativa, no hay diferencias clínicas importantes que resaltar. A su vez, Ducarme²⁴ reportó un menor riesgo de tener un recién nacido de menos de 2.500 g al comparar mujeres sometidas a una banda gástrica laparoscópica versus mujeres obesas sin cirugía. Lo anterior podría explicarse por una disminución en el riesgo de preeclampsia en las mujeres operadas.

En cuanto a la restricción del crecimiento intrauterino, se ha planteado un aumento post cirugía bariátrica, pero los datos no han sido consistentes¹⁸. Se cree que el aumento estaría dado por malnutrición materna luego de ser sometida a procedimientos restrictivos²⁹.

Macrosomía

Se han visto diversos resultados de acuerdo a la macrosomía en los recién nacidos, pero existe la tendencia a haber una menor incidencia^{12,21,24,30}. De acuerdo a Dixon³¹ la incidencia de macrosomía es menor al compararla con recién nacidos de madres obesas no operadas y se asemejaría a las tasas de la población no obesa.

Defectos del tubo neural

Existen ciertas publicaciones que reportan defectos del tubo neural en pacientes operadas³²⁻³⁴, estas suelen estar asociadas a una mala adherencia al suplemento vitamínico sugerido, principalmente de ácido fólico. A pesar de esto Sheiner¹⁸ en su estudio retrospectivo no encontró diferencias significativas al analizar la asociación entre cirugía bariátrica y defectos del tubo neural en 298 embarazadas post cirugía comparadas con 158.912 embarazadas no operadas. Asimismo Josefsson³⁵, tampoco evidenció un aumento del riesgo de anomalías congénitas en embarazos posteriores a una cirugía bariátrica en un estudio prospectivo.

3. Resultados materno fetales

Déficit nutricional

En términos generales, el déficit nutricional se produce debido a tres grandes factores: menor consumo, alteración anatómica y menor absorción. Esto puede condicionar un déficit muy importante durante el embarazo, más todavía sabiendo que los requerimientos de la mayor parte de los nutrientes está fisiológicamente aumentado durante esta etapa³⁶. Esto puede acrecentarse aún más si se consideran factores como náuseas y vómitos del embarazo. Además, es importante tener en cuenta que el déficit nutricional puede acompañar a las pacientes obesas aun antes de haber sido sometidas a una cirugía.

En general se reconoce una mayor tasa de déficit nutricional asociado a los procedimientos malabsortivos, que a los restrictivos. Sin embargo en estos últimos, los vómitos y náuseas pueden estar acrecentados, vinculados a un menor consumo de alimentos.

Se ha reportado déficit de diversos nutrientes, en especial en los procedimientos malabsortivos, siendo los más frecuentes: hierro, vitamina A, vitamina B12, calcio, vitamina D, vitamina K, ácido fólico y proteínas^{6,37}.

Recomendaciones

Anticoncepción

Al existir cambios en relación a la fertilidad luego de la pérdida de peso, es recomendable considerar el uso de anticonceptivos. A pesar de ello, no existen en la actualidad estudios aleatorizados que demuestren la eficacia de los métodos anticonceptivos luego de una cirugía bariátrica¹². Es importante considerar que en teoría podría haber una disminución en la absorción de los métodos anticonceptivos orales en los procedimientos malabsortivos, sin embargo no existe información suficiente que avale esta precaución.

De acuerdo con la *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG), se recomienda el uso de anticonceptivos hormonales no orales en mujeres que deseen anticoncepción³⁸.

Nutricionales

Uno de los aspectos relevantes del control prenatal es el diagnóstico, evaluación y manejo de la condición nutricional de la embarazada. Es conocido el hecho de que el peso materno pregestacional y la ganancia ponderal durante el embarazo influyen directamente sobre el peso fetal. Es así como el bajo peso y la obesidad materna, se relacionan respectivamente con recién nacidos pequeños y grandes para la edad gestacional. Existe consenso de que la mujer embarazada requiere un aporte nutricional mayor que la no grávida.

Por el hecho del múltiple déficit nutricional, es recomendable contar siempre con el apoyo de profesionales encargados de este tema, como nutriólogos y nutricionistas. Actualmente no existen guías clínicas dirigidas a mujeres embarazadas sobre el soporte nutricional que debiesen recibir luego de una cirugía bariátrica. A pesar de esto, se recomienda a todo paciente sometido a una cirugía bariátrica una evaluación nutricional previa a la cirugía y un seguimiento estricto. Además, la literatura internacional recomienda un suplemento mínimo de nutrientes, tal como se expone en la Tabla III^{6,37,39-41}.

Es muy importante recalcar que un óptimo desenlace en todo paciente sometido a una cirugía bariátrica, depende en gran medida de su adherencia al manejo nutricional. De esta forma se pueden evitar complicaciones nutricionales directas sobre el paciente y en el caso de la embarazada, complicaciones para ella y su feto.

Lapso previo al embarazo

No existe una evidencia clara que muestre mayor morbilidad a menor período. No obstante Patel²⁶ en su estudio de cohorte, describió una asociación con parto prematuro cuando el embarazo ocurrió a menor tiempo luego de la cirugía. Se recomienda esperar al menos 12 meses después de la cirugía para optimizar la pérdida de peso y para reducir los efectos adversos por deficiencias nutricionales³⁹.

Conclusión

Debido a la gran cantidad de procedimientos quirúrgicos que se realizan anualmente y el impacto en diversos campos de la vida de las mujeres que planean embarazarse, es necesario tener en consideración lo descrito en esta revisión. Por lo tanto, creemos que cada vez se hace más necesario conocer cabalmente todas las repercusiones asociadas al embarazo luego de una cirugía bariátrica.

La mantención de un continuo y balanceado aporte de nutrientes de la madre hacia el feto es crítico en el mantenimiento de un embrión sano y viable. De igual forma, es indispensable para asegurar un adecuado crecimiento y desarrollo fetal. Un déficit en la ingesta de nutrientes por la madre no sólo tiene un efecto negativo en el proceso reproductivo en sí mismo, sino que también contribuye al desarrollo de enfermedades a largo plazo en su descendencia⁴².

Durante el embarazo resulta indiscutible la necesidad de mantener un suplemento vitamínico asociado a una constante vigilancia nutricional previniendo eventuales carencias. También se debe realizar a toda paciente sometida a una cirugía bariátrica un estricto control en relación a la ganancia de peso.

Además es importante incluir al ginecobstetra y a la matrona en el equipo multidisciplinario luego de una cirugía bariátrica en mujeres en edad fértil. Así se podrá aconsejar de manera precoz sobre los métodos anticonceptivos, conocer la técnica usada para poder suplementar o derivar en caso de desnutrición y mantener un embarazo controlado desde un inicio, favoreciendo un desenlace lo más óptimo posible.

Notas

Conflictos de intereses

Los autores han completado el formulario de declaración de conflictos de intereses del ICMJE traducido al castellano por *Medwave*, y declaran no haber recibido financiamiento para la realización del artículo; no tener relaciones financieras con organizaciones que podrían tener intereses en el artículo publicado, en los últimos tres años; y no tener otras relaciones o actividades que podrían influir sobre el artículo publicado. Los formularios pueden ser solicitados contactando al autor responsable o la revista.

Referencias

1. Hezelgrave NL, Oteng-Ntim E. Pregnancy after bariatric surgery: a review. *J Obes.* 2011;2011:501939. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) | [PMC](#) |
2. Gobierno de Chile, Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud ENS Chile 2009-2010. Chile: Minsal, 2010. | [Link](#) |
3. Gobierno de Chile, Instituto Nacional de Estadísticas. Compendio estadístico, Estadísticas Demográficas, 2010. Chile: INE, 2010. | [Link](#) |
4. Gobierno de Chile, Ministerio de Salud. Situación nutrición en el Sistema Público de Salud 2007-2009. Chile: DEIS, 2009. | [Link](#) |
5. Shah DK, Ginsburg ES. Bariatric surgery and fertility. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2010 Jun;22(3):248-54. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
6. Magdaleno R Jr, Pereira BG, Chaim EA, Turato ER. Pregnancy after bariatric surgery: a current view of maternal, obstetrical and perinatal challenges. *Arch Gynecol Obstet.* 2012 Mar;285(3):559-66. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
7. Buchwald H, Oien DM. Metabolic/Bariatric surgery worldwide 2008. *Obes Surg.* 2009 Dec;19(12):1605-11. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
8. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med.* 2004 Dec 23;351(26):2683-93. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
9. Kjær MM, Lauenborg J, Breum BM, Nilas L. The risk of adverse pregnancy outcome after bariatric surgery: a nationwide register-based matched cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* 2013 Jun;208(6):464.e1-5. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
10. Kjaer MM, Nilas L. Pregnancy after bariatric surgery--a review of benefits and risks. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2013 Mar;92(3):264-71. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
11. Consensus Development Conference Panel. NHI Conference. Gastrointestinal Surgery for Severe Obesity. *Ann Intern Med.* 1991;115(12):956-961. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
12. Maggard MA, Yermilov I, Li Z, Maglione M, Newberry S, Suttrop M, et al. Pregnancy and fertility following bariatric surgery: a systematic review. *JAMA.* 2008 Nov 19;300(19):2286-96. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
13. Csendes A, Maluenda F. Morbimortalidad de la cirugía bariátrica. Experiencia chilena en 10 instituciones de salud. *Rev Chil Cir.* 2006;58(3):208-12. | [CrossRef](#) |
14. Guzmán S, Manrique M, Raddatz A, Norero E, Salinas J, Achurra P, et al. Experiencia de 18 años de cirugía de obesidad en la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Rev Med Chil.* 2013 May;141(5):553-61. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
15. Clark AM, Thornley B, Tomlinson L, Galletley C, Norman RJ. Weight loss in obese infertile women results in improvement in reproductive outcome for all forms of fertility treatment. *Hum Reprod.* 1998 Jun;13(6):1502-5. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
16. Dixon JB, Dixon ME, O'Brien PE. Pregnancy after Lap-Band surgery: management of the band to achieve healthy weight outcomes. *Obes Surg.* 2001 Feb;11(1):59-65. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
17. Escobar-Morreale HF, Botella-Carretero JJ, Alvarez-Blasco F, Sancho J, San Millán JL. The polycystic ovary syndrome associated with morbid obesity may resolve after weight loss induced by bariatric surgery. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005 Dec;90(12):6364-9. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
18. Sheiner E, Levy A, Silverberg D, Menes TS, Levy I, Katz M, et al. Pregnancy after bariatric surgery is not associated with adverse perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol.* 2004 May;190(5):1335-40. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
19. Martin LF, Finigan KM, Nolan TE. Pregnancy after adjustable gastric banding. *Obstet Gynecol.* 2000 Jun;95(6 Pt 1):927-30. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
20. Bennett WL, Gilson MM, Jamshidi R, Burke AE, Segal JB, Steele KE, et al. Impact of bariatric surgery on hypertensive disorders in pregnancy: retrospective analysis of insurance claims data. *BMJ.* 2010 Apr 13;340:c1662. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) | [PMC](#) |
21. Weintraub AY, Levy A, Levi I, Mazor M, Wiznitzer A, Sheiner E. Effect of bariatric surgery on pregnancy outcome. *Int J Gynaecol Obstet.* 2008 Dec;103(3):246-51. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
22. Lapolla A, Marangon M, Dalfrà MG, Segato G, De Luca M, Fedele D, et al. Pregnancy outcome in morbidly obese women before and after laparoscopic gastric banding. *Obes Surg.* 2010 Sep;20(9):1251-7. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
23. Smith J, Cianflone K, Biron S, Hould FS, Lebel S, Marceau S, et al. Effects of maternal surgical weight loss in mothers on intergenerational transmission of obesity. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009 Nov;94(11):4275-83. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
24. Ducarme G, Revaux A, Rodrigues A, Aissaoui F, Pharisien I, Uzan M. Obstetric outcome following laparoscopic adjustable gastric banding. *Int J Gynaecol Obstet.* 2007 Sep;98(3):244-7. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
25. Burke AE, Bennett WL, Jamshidi RM, Gilson MM, Clark JM, Segal JB, et al. Reduced incidence of gestational diabetes with bariatric surgery. *J Am Coll Surg.* 2010 Aug;211(2):169-75. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
26. Patel JA, Patel NA, Thomas RL, Nelms JK, Colella JJ. Pregnancy outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2008 Jan-Feb;4(1):39-45. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
27. Lesko J, Peaceman A. Pregnancy outcomes in women after bariatric surgery compared with obese and morbidly obese controls. *Obstet Gynecol.* 2012 Mar;119(3):547-54. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
28. Wittgrove AC, Jester L, Wittgrove P, Clark GW. Pregnancy following gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg.* 1998 Aug;8(4):461-4; discussion 465-6. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
29. Sheiner E, Willis K, Yogev Y. Bariatric surgery: impact on pregnancy outcomes. *Curr Diab Rep.* 2013 Feb;13(1):19-26. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
30. Santulli P, Mandelbrot L, Facchiano E, Dussaux C, Ceccaldi PF, Ledoux S, et al. Obstetrical and neonatal outcomes of pregnancies following gastric bypass

- surgery: a retrospective cohort study in a French referral centre. *Obes Surg.* 2010 Nov;20(11):1501-8. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
31. Dixon JB, Dixon ME, O'Brien PE. Birth outcomes in obese women after laparoscopic adjustable gastric banding. *Obstet Gynecol.* 2005 Nov;106(5 Pt 1):965-72. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
32. Haddow JE, Hill LE, Kloza EM, Thanhauser D. Neural tube defects after gastric bypass. *Lancet.* 1986 Jun 7;1(8493):1330. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
33. Moliterno JA, DiLuna ML, Sood S, Roberts KE, Duncan CC. Gastric bypass: a risk factor for neural tube defects? Case report. *J Neurosurg Pediatr.* 2008 May;1(5):406-9 | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
34. Pelizzo G, Nakib G, Alfei A, Iasci A, Cena H, Locatelli D, et al. Fetal neural tube defects in pregnant women previously submitted to bariatric surgery: more attention to a new emerging entity. *Prenat Diagn.* 2013 Feb;33(2):196-7. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
35. Josefsson A, Bladh M, Wiréhn AB, Sydsjö G. Risk for congenital malformations in offspring of women who have undergone bariatric surgery. A national cohort. *BJOG.* 2013 Nov;120(12):1477-82. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
36. Grundy MA, Woodcock S, Attwood SE. The surgical management of obesity in young women: consideration of the mother's and baby's health before, during, and after pregnancy. *Surg Endosc.* 2008 Oct;22(10):2107-16. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
37. Salinas H, Naranjo B, Rojas J, Retamales B, Vera F, Sobron M. Cirugía bariátrica y embarazo. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2006;71(5):357-63. | [CrossRef](#) |
38. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG practice bulletin no. 105: bariatric surgery and pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2009 Jun;113(6):1405-13. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
39. Beard JH, Bell RL, Duffy AJ. Reproductive considerations and pregnancy after bariatric surgery: current evidence and recommendations. *Obes Surg.* 2008 Aug;18(8):1023-7. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
40. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Garvey WT, Hurley DL, McMahon MM, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient--2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. *Obesity (Silver Spring).* 2013 Mar;21 Suppl 1:S1-27. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
41. Chagas CB, Saunders C, Pereira S, Silva J, Saboya C, Ramalho A. Vitamin a deficiency in pregnancy: perspectives after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2013 Feb;23(2):249-54. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
42. Barker DJP. Fetal programming and public health. En: *Fetal Programming: influences on development and disease in later life.* London, UK.: RCOG Press, 1999:3-11.

Tablas

Diagnóstico	2007	2008	2009
Bajo peso	7,5 %	7,5 %	7,0 %
Normal	41,0 %	40,6 %	40,2 %
Sobrepeso	31,5 %	31,9 %	32,0 %
Obesidad	20,0 %	20,0 %	20,8 %

Tabla I. Estado nutricional de la embarazada, 2007-2009.

Técnicas	Cirugía
Restrictivas	Balón gástrico
	Manga gástrica ajustable
	Gastrectomía vertical
Malabsortivas	Derivación biliopancreática
	Bypass yeyunoileal
Mixtas	Bypass gástrico en Y de Roux
	Manga gástrica y Bypass yeyunoileal

Tabla II. Técnicas quirúrgicas frecuentes para el tratamiento de la obesidad.

Suplemento	Dosis
Ácido fólico	400-1.000 ug/d
Vitamina A	10.000 UI/d
Vitamina B ₁₂	350-500 ug/d
Vitamina D	3.000 UI/d
Vitamina K	120 mcg/d
Calcio	1.200-1.500 mg/d
Fierro (sulfato o gluconato)	325-650 mg/d
Fierro (elemental)	50-100 mg/d
Proteínas	40-100 g/d
Tiamina	1,4 mg/d
Zinc	11 mg/d

Tabla III. Suplemento mínimo recomendado en pacientes no embarazadas.

Correspondencia a:
 Universidad Austral
 Campus Osorno
 Guillermo Buhler #1712
 Osorno
 Chile



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.