

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

---

# Cirugía bariátrica y embarazo: Una revisión de la evidencia

Constanza Briceño L<sup>2</sup>, Carla Catalán V<sup>2</sup>, Macarena Villablanca H<sup>2</sup>, Miguelina Hernández A<sup>1</sup>.

### RESUMEN

*Introducción:* Se sabe que la obesidad, es cada día más frecuente en el mundo y en nuestro país, además de conllevar muchos riesgos en la mujer gestante. La cirugía bariátrica aparece hoy como la mejor alternativa para una significativa y sostenida pérdida de peso.

*Material y métodos:* Se revisó la literatura nacional e internacional, mostrando beneficios y riesgos de la cirugía y aportando recomendaciones para el control prenatal de pacientes gestantes.

*Desarrollo:* Los resultados encontrados fueron muy heterogéneos pero los estudios parecen coincidir en que la cirugía bariátrica disminuye el riesgo de diabetes gestacional, síndrome hipertensivo del embarazo y macrosomía, concluyendo que las pacientes sometidas a este procedimiento tienen embarazos más seguros. Por otro lado, estas mujeres pueden presentar déficits nutricionales, los cuales son mayores en procedimientos malabsortivos. Faltan más estudios para afirmar si la cirugía bariátrica aumentaría la tasa de cesáreas, de parto prematuro y de RCIU, aunque no parece ser el caso. Considerando todas las indagaciones, se han establecido recomendaciones en quienes han sido sometidas a esos procedimientos, empezando por evitar embarazarse el primer año poscirugía, y durante la gestación: un buen control nutricional, una vigilancia del crecimiento fetal, y la no-realización de la prueba de tolerancia a la glucosa.

*Conclusión:* A pesar de la heterogeneidad de los estudios y considerando los riesgos versus beneficios, la cirugía bariátrica es recomendable en mujeres obesas que quieren embarazarse, asegurándose de un estricto control prenatal en gestaciones posteriores.

**Palabras clave:** Cirugía bariátrica, embarazo, recomendaciones.

### SUMMARY

*Introduction:* It is known that obesity is becoming day by day more prevalent in the world and in our country as well, and it carries many risks for pregnant women. The studies indicates that bariatric surgery appears today as the best alternative to a significant and sustained weight loss.

*Material and methods:* We reviewed national and international literature in order to show the benefits and risks of surgery and provide recommendations for management of pregnant patients.

---

<sup>1</sup> Gineco-Obstetra. Centro de Referencia de Salud (CRS) Peñalolén Cordillera Oriente. Docente del Departamento de Obstetricia y Ginecología Campus Oriente. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

<sup>2</sup> Internas de Medicina VII año, Universidad de Chile, Área Oriente.

*Development: The results were heterogeneous but studies seem to agree that bariatric surgery reduces the risk of gestational diabetes, hypertensive disorders and macrosomia, concluding that patients undergoing this surgery have safer pregnancies. Furthermore, these patients may have nutritional deficits, which are higher in malabsorptive procedures. More studies are needed to tell whether bariatric surgery would increase the rate of caesarean sections, premature birth and intrauterine growth restriction, although it doesn't seem to be the case. Considering all the studies, recommendations have been established in women who have undergone these procedures, like avoiding becoming pregnant the first year after surgery, and during gestation: a good nutritional control, monitoring of fetal growth and non-performing the test of glucose tolerance.*

*Conclusion: Despite the heterogeneity of the studies and considering the risks versus benefits, bariatric surgery is recommended for obese women who want to become pregnant, ensuring strict prenatal care in subsequent pregnancies.*

**Key words:** Bariatric surgery, pregnancy, recommendations.

## INTRODUCCIÓN

En Chile la Encuesta Nacional de Salud de 2010 reportó que el porcentaje de obesidad en mujeres fue de 30,7% y el de obesidad mórbida de 3,3%<sup>1</sup>.

La obesidad en mujeres que se embarazan conlleva múltiples riesgos materno-fetales destacando: diabetes gestacional, síndrome hipertensivo del embarazo, muerte in útero, traumatismos durante el parto, eventos tromboembólicos, complicaciones anestésicas, hemorragias e infecciones posparto, defectos congénitos, hipoglicemia e ictericia neonatal<sup>2,3</sup>.

La pérdida de peso previo al embarazo es una recomendación clave en el control preconcepcional. La evidencia muestra que los cambios en el estilo de vida y la terapia farmacológica tienen un éxito limitado, por lo que la cirugía bariátrica se considera hoy la mejor alternativa para lograr una significativa baja de peso<sup>4</sup>.

Según la literatura internacional aproximadamente 40% de los procedimientos bariátricos se ejecutan en mujeres en edad reproductiva<sup>5</sup>, por lo que es cada vez más frecuente que pacientes en estas condiciones soliciten control preconcepcional y prenatal.

Este documento pretende realizar una revisión de la literatura actual con el fin de mostrar los beneficios y riesgos de la cirugía bariátrica para la gestación y plantear recomendaciones en el control prenatal de estas pacientes.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se revisó la literatura nacional e internacional en PubMed, usando como palabras clave embarazo y cirugía bariátrica seleccionando los artículos que relacionan estos dos conceptos, particularmente acerca de los beneficios y de las complicaciones después de la cirugía, y las recomendaciones que derivan de estos resultados.

## DESARROLLO

### *Tipos de cirugía bariátrica*

Dentro de las técnicas de cirugía bariátrica, podemos encontrar distintos procedimientos que pueden ser restrictivos y/o malabsortivos<sup>6,7</sup>.

Procedimientos restrictivos puros:

1. Banda gástrica ajustable (BGA): Creación de un compartimento de aproximadamente 15 cc a expensas del fondo gástrico mediante una banda circular que restringe el ingreso de alimentos.
2. Gastrectomía en manga (GM): Resección de  $\frac{3}{4}$  del estómago dejando una porción tubulizada a lo largo de la curvatura menor.
3. Gastroplastia vertical con banda (GVB): Reducción del estómago mediante un anillo y broches, cada día menos utilizado.

Procedimiento malabsortivo puro:

1. Derivación biliopancreática con cruce duodenal (DBPCD): Gastrectomía vertical y derivación biliopancreática, se considera un procedimiento preferentemente malabsortivo al derivar una gran porción de intestino.

Procedimiento mixto:

1. Derivación gástrica en Y de Roux (DGYR): Anastomosis de una porción proximal del estómago a un asa de intestino delgado, que conecta con el resto del intestino en forma de Y, evitando el tránsito alimentario por gran parte del estómago y duodeno.

Los procedimientos tanto malabsortivos puros como mixtos son más efectivos que los restrictivos puros con respecto a la baja de peso, pero están más relacionados a complicaciones posoperatorias como dehiscencia, úlcera, infecciones de herida operatoria, eventos cardíacos, em-

bolia pulmonar y filtraciones gástricas, cada vez menos frecuentes gracias a la creciente experiencia quirúrgica. Sin embargo dichos procedimientos suelen asociarse aún más con deficiencias nutricionales, específicamente en las derivaciones biliopancreáticas<sup>7</sup>.

### *Resultados en embarazo según tipo de cirugía*

Existen controversias acerca de los beneficios de una técnica sobre otra.

Ciertos estudios afirman que tanto el embarazo como el resultado neonatal en mujeres obesas mórbidas dependen del tipo de cirugía ocupada.

En esta línea, estudios evidencian que la DBPCD y la DGYR se asocian con mayor tasa de complicaciones maternas, cesáreas, partos prematuros, muerte neonatal, deficiencias nutricionales y obstrucción intestinal comparado con la BGA<sup>8-11,13,14</sup>.

La frecuencia de diabetes gestacional, hipertensión inducida por el embarazo y preeclampsia no estarían influenciadas por el tipo de cirugía<sup>8-11,13,14</sup>.

Se ha descrito que la banda gástrica ajustable (BGA) sería un procedimiento más fisiológico ya que se puede aumentar el compartimiento gástrico durante el embarazo y así aumentar la ingesta<sup>15</sup> y prevenir los riesgos de déficits nutricionales. Por otro lado, expertos no sugieren ese procedimiento rutinariamente al momento del embarazo, pero sí recomiendan el monitoreo nutricional y volver a expandir el estómago solo en caso de malnutrición o vómitos incoercibles<sup>16,17</sup>.

Por otro lado, un estudio retrospectivo, realizado en Israel analizó 449 partos, ocurridos entre 1988 y 2008, en mujeres que habían sido sometidas a distintos tipos de cirugía bariátrica. Las cirugías comparadas fueron: DGYR, BGA y GVB. Se analizaron los resultados perinatales siguientes: Apgar bajo, estado ácido base del recién nacido, mortalidad perinatal y malformaciones, no observando diferencias entre los distintos tipos de cirugía<sup>15</sup>.

### *Beneficios del procedimiento para la gestación*

La cirugía bariátrica al disminuir el índice de masa corporal reduce los estados de hiperinsulinismo, el hiperandrogenismo, los ciclos anovulatorios, y la oligo-ovulación, elementos frecuentemente encontrados en el síndrome de ovario poliquístico, lo que se refleja finalmente en una mejoría de la función ovárica, de la fertilidad y fecundidad<sup>18,19</sup>. Por lo mismo, se recomienda el uso de anticoncepción segura en mujeres que no desean embarazo. Dentro de este contexto, considerando la absorción alterada, se recomienda usar alternativas a los anticonceptivos orales, como los métodos transdérmicos o vaginales<sup>20</sup>.

Estudios muestran que, de forma general, pacientes que han sido sometidas a cirugía bariátrica tienen embarazos con mejores desenlaces y más seguros en comparación con pacientes obesas.

Está establecido que la cirugía bariátrica disminuye el riesgo de diabetes gestacional, de síndrome hipertensivo del embarazo, incluyendo preeclampsia<sup>21</sup> así como el riesgo de macrosomía<sup>22,23</sup>. La disminución en la frecuencia de diabetes gestacional y desórdenes hipertensivos se mantendría incluso en el segundo embarazo poscirugía<sup>24</sup>.

En cuanto a resultados perinatales relacionados con muerte neonatal y malformaciones congénitas, varios estudios muestran que no existen diferencias significativas al comparar embarazadas sometidas a cirugía bariátrica con aquellas no sometidas al procedimiento<sup>25-28</sup>.

### *Complicaciones del procedimiento para la gestación*

#### *Déficit de nutrientes y minerales*

Son varios los trastornos metabólicos y nutricionales que pueden ocurrir después de una cirugía bariátrica, basados principalmente en la mala absorción de nutrientes y minerales, sumado a la reducción de la ingesta oral. Bebbler y cols, reportó que estas mujeres tenían frecuentemente bajos niveles de vitamina B12, ácido fólico, ferritina, calcio y albúmina<sup>29</sup>. Además se ha comprobado que las deficiencias en hierro, vitaminas liposolubles y minerales son más frecuentes en DGYR, a causa de la derivación de gran parte del estómago y duodeno, aunque también pueden ocurrir en procedimientos restrictivos como BGA<sup>30</sup>. Por otro lado Dell Agnolo y cols reportaron una alta tasa de anemia, requiriendo 17% de estas mujeres transfusiones sanguíneas<sup>31</sup>, sin embargo estudios sistemáticos no han podido confirmar esta asociación.

Si no se proveen adecuados suplementos a la madre, serios problemas pueden ocurrir en el feto. Según los distintos déficits destacan:

- Déficit de calcio: Se relaciona con pérdida de hueso materno e inadecuada mineralización del esqueleto fetal<sup>20</sup>.
- Déficit de hierro: Por baja absorción y aclorhidria. Tiene como consecuencia anemia. Esta alteración es menos frecuente en procedimientos restrictivos<sup>20</sup>.
- Déficit de vitamina B12: La cirugía por bypass se traduce en una inadecuada secreción de factor intrínseco generando por lo tanto malabsorción de vitamina B12. En el feto, este déficit conlleva a futuro, alteraciones neuroconductuales con síntomas como: disminución de la concentración, depresión, daño de la memoria y confusión<sup>20</sup>.
- Déficit de ácido fólico: Se relaciona con defectos del tubo neural, siendo los más comunes anencefalia y espina bífida, lo que se traduce en grados variables de discapacidad física<sup>20</sup>.

- Déficit de vitamina A: Aumenta el riesgo de infecciones respiratorias y diarrea<sup>20</sup>. También se mencionan como consecuencias microcefalia, hipotonía, microftalmia y daños retinianos permanentes<sup>32-34</sup>.
- Déficit de vitamina K: Por vómitos excesivos y mala absorción de grasas después de la cirugía bariátrica, lo que conlleva a trastornos de la coagulación en el recién nacido<sup>20</sup>. Este déficit se ha asociado con hemorragia intracerebral y malformaciones del esqueleto<sup>35</sup>.
- Déficit de zinc: Principalmente en procedimientos malabsortivos. Esta deficiencia se ha relacionado con prematuridad, bajo peso de nacimiento, desarrollo anormal del feto y espina bífida. También se reportan casos de retraso del desarrollo e irritabilidad<sup>35</sup>.
- Déficit de magnesio: La suplementación con magnesio durante el embarazo puede reducir restricción del crecimiento intrauterino, preeclampsia y aumentar el peso de nacimiento<sup>20</sup>. Se estima que los requerimientos de este elemento se elevan dos veces durante el embarazo<sup>36</sup>.
- Déficit de yodo: El requisito de este elemento se eleva dos veces en el embarazo<sup>36</sup>.

*Feto pequeño para edad gestacional (PEG)/Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU)*

Respecto al peso fetal, existen divergencias. La cirugía bariátrica parece aumentar el riesgo de RCIU y de PEG<sup>37-39</sup>. Sin embargo los estudios pierden su significancia estadística al realizar un análisis multivariado, ya que, al revisar las series, no existen diferencias en las tasas de recién nacidos PEG de madres obesas operadas versus mujeres con IMC normal<sup>25</sup>.

*Prematurez*

Galazis y cols realizaron un extenso metaanálisis de trabajos publicados entre 1966 y 2014. Concluyeron un aumento de 28% de riesgo de parto prematuro<sup>40</sup>. Otros estudios muestran que no existen diferencias significativas al comparar embarazadas sometidas o no a cirugía bariátrica<sup>41-43</sup>. Un estudio se destaca por mostrar una disminución de la tasa de prematurez, después de la cirugía bariátrica<sup>37</sup>. En suma, aunque la mayoría de los estudios tienden a indicar que la tasa de prematurez es mayor poscirugía, se necesita mayor investigación en este aspecto.

*Tasa de cesárea*

Los estudios son contradictorios. Sheiner y cols mostraron que la cirugía bariátrica conlleva un mayor riesgo de cesárea en mujeres embarazadas<sup>25</sup>. Ducarme y cols mostraron que, al contrario, la cirugía bariátrica, al disminuir las complicaciones de la obesidad, también disminuye la tasa de cesárea<sup>26</sup>. Galazis y cols no concluyeron diferencias en la incidencia de cesáreas en mujeres después de la

cirugía bariátrica y mujeres no operadas<sup>40</sup>.

*Complicaciones quirúrgicas*

Aunque estos procedimientos se consideran como seguros, existen en la literatura algunos casos de complicaciones quirúrgicas durante el embarazo: hernia, colelitiasis, hemorragia gastrointestinal<sup>21</sup>, y herniación interna a través de los defectos mesentéricos creados al momento de la cirugía<sup>3</sup>. Es particularmente dramático el caso de una paciente embarazada con infarto intestinal después de una DGYR en 2003 y que falleció de las complicaciones<sup>44</sup>.

*Recomendaciones para el control preconcepcional*

Aunque ya vimos que los estudios son heterogéneos en cuanto a resultados, muchos expertos recomiendan un embarazo por lo menos 12 a 18 meses después de la cirugía es decir después del periodo de máxima pérdida de peso<sup>18,42</sup>.

Además está demostrado que estas mujeres al igual que la población normal deben subir de peso durante el embarazo para prevenir RCIU y PEG. Y se ha visto que las mujeres que se embarazan antes de cumplir 1 año desde la cirugía aumentan menos de peso que las que se embarazan después. Apoyando esa idea, mencionamos un estudio multicéntrico español que analizó 168 embarazos después de una cirugía bariátrica y reportó alta tasas de muerte fetal en la población con cirugía bariátrica que se embarazaron antes de un año<sup>45</sup>.

*Recomendaciones para el control prenatal*

*Administración de suplementos de micronutrientes*

Las deficiencias de micronutrientes después de una cirugía bariátrica surgen de varios mecanismos: deficiencia preoperatoria, ingesta alimentaria reducida, malabsorción y suplementación inadecuada. Posterior a un bypass en Y de Roux o manga gástrica la suplementación recomendada es la siguiente<sup>46-48</sup>:

Suplemento	Dosis diaria
Vitamina A	1.600 unidades
Vitamina B1	1.2 mg
Vitamina E	10 mg
Vitamina K	90 µg
Hierro elemental	40-65 mg
Ácido fólico	400 µg
Biotina	30 µg
Selenio	55 µg
Zinc	8 mg
Cobre	2 mg
Calcio	1.200-1.500 mg
Vitamina D	800 unidades
Vitamina B 12	500-1.000 µg

En el caso de las pacientes que se embarazan se recomienda un manejo nutricional multidisciplinario y una suplementación prenatal con evaluación de los déficits de micronutrientes al inicio del embarazo.

Hay estudios que demuestran deficiencias de micronutrientes en embarazadas a pesar de la suplementación profiláctica<sup>49</sup> por lo que se recomiendan los siguientes exámenes en la primera visita prenatal: Hemograma, ferritina, hierro, vitamina B12, tiamina, ácido fólico, calcio y vitamina D<sup>50</sup>. Lo ideal es realizar un control mensual con estos exámenes, en deficiencias persistentes se debe aumentar la dosis o utilizar suplementos endovenosos.

La recomendación actual es adecuar el aporte de manera individualizada y considerando el tipo de cirugía bariátrica realizada<sup>39,51</sup>.

Considerando la cirugía bariátrica en general se mencionan los siguientes suplementos nutricionales para la embarazada<sup>20</sup>:

Suplemento	Dosis diaria
Vitamina D	50-150 µg
Zinc	15 mg
Hierro	40-65 mg
Ácido fólico	4 mg
Citrato de calcio	1.000-2.000 mg
Vitamina B 12	350-500 µg sublingual

Estudios indican que el citrato de calcio tiene una absorción menos dependiente de la acidez gástrica que el carbonato de calcio<sup>52</sup>.

Con respecto a la suplementación con ácido fólico en estudios no se asegura que la dosis de 4 mg sea capaz de reducir completamente el riesgo de defectos del tubo neural<sup>53,54</sup>.

Para la vitamina A se recomienda medir los niveles plasmáticos periódicamente y suplementar no más de 5.000 unidades diarias<sup>53</sup>, esto debido al alto riesgo de teratogenia en el feto<sup>55</sup>.

Con respecto a la vitamina K se recomienda un seguimiento periódico de sus niveles plasmáticos, por especialistas, pero no existe recomendación para la suplementación<sup>35</sup>.

En relación a la suplementación con magnesio se recomienda una dosis de 200 a 1.000 mg al día en los casos en que se produce deficiencia o cuando ésta se expresa clínicamente<sup>36</sup>.

Con respecto a la suplementación de yodo, la OMS recomienda una ingesta diaria de 250 µg, sin embargo sólo deben suplementarse 150 µg, ya que el resto de los requerimientos se cubren con la dieta. Durante el periodo preconcepcional se recomienda una suplementación de 50 µg<sup>36</sup>. No existen recomendaciones para embaraza-

das después de una cirugía bariátrica.

#### *Evaluación del crecimiento fetal*

El control ecográfico debe estar dirigidamente destinado a la detección de RICU y malformaciones, incluyendo defectos del tubo neural<sup>39</sup>.

#### *Pesquisa de diabetes gestacional*

No se recomienda utilizar prueba de tolerancia a la glucosa oral (PTGO) para la pesquisa de esta patología ya que produciría el síndrome de Dumping (o de vaciamiento rápido) y al provocar vómitos afectaría el resultado del test. Por ende es recomendable reemplazar este método de screening de diabetes gestacional por glicemias de ayunas, glicemias a las 2 horas posprandial o monitoreo continuo de glicemias durante varios días<sup>29,39</sup>.

#### *Aumento de peso gestacional*

Es importante un adecuado aumento de peso materno durante la gestación. Las recomendaciones de alza de peso son según el peso preconcepcional, las mismas que para la población general. Es recomendable un monitoreo estricto del peso materno, especialmente en pacientes con BDA<sup>39</sup>.

#### *Vigilancia de las complicaciones de la cirugía bariátrica*

Como se ha visto, la obstrucción gastrointestinal puede ser fatal tanto para la madre como al hijo, por lo que es fundamental el diagnóstico temprano. Este puede ser difícil debido a la imposibilidad de someter la paciente a imágenes radiológicas, además de la confusión entre síntomas abdominales y obstétricos. Se debe tener en mente que existen 3 momentos en que la obstrucción intestinal es más factible: cuando el útero crece y pasa a ser un órgano abdominal, durante el parto y durante la involución uterina<sup>18</sup>.

Además de un seguimiento cercano de la gestación, se debe educar a la madre acerca de los signos de alarma de obstrucción del tracto digestivo.

#### *Recomendaciones para la vía de parto*

La ACOG dentro de sus recomendaciones para mujeres embarazadas que han sido sometidas a cirugía bariátrica declara que ese antecedente no es una indicación de cesárea, pero si la paciente tuvo una cirugía larga y complicada, se debería pedir la opinión de un cirujano bariátrico<sup>53</sup>.

#### *Recomendaciones para el posparto*

Se debe promover la lactancia en mujeres con antecedente de cirugía bariátrica, al igual que en la población general, por lo menos 6 meses. Hay que considerar que los recién nacidos pueden desarrollar malnutrición incluso

durante este periodo, sobre todo en madres sometidas a procedimientos malabsortivos, por lo que se debe mantener la suplementación de micronutrientes<sup>20</sup>.

### CONCLUSIÓN

La revisión realizada nos permite afirmar que existe un aumento en las tasas de fertilidad y una reducción en las complicaciones del embarazo relacionadas con la obesidad luego de la cirugía bariátrica. Esto se traduce en una baja de peso preembarazo importante que lleva a una disminución de la incidencia de diabetes gestacional y síndrome hipertensivo del embarazo.

Dentro de los riesgos que esta cirugía aporta a una gestante, están principalmente los problemas de la esfera nutricional con déficit de vitaminas y micronutrientes que se traducen en riesgos para la salud del feto que se encuentra en crecimiento. Entre ellos destacan: anemia, alteraciones en la mineralización ósea, defectos del tubo neural, alteraciones en la maduración pulmonar, hemorragia intracranéa. Todos elementos que se presentarían con mayor frecuencia y severidad en pacientes sometidas a procedimientos con técnicas malabsortivas o mixtas y que pueden ser suprimidos con la adecuada suplementación nutricional de la paciente.

También se ha visto en algunos estudios que la incidencia de RCIU y prematuridad podría estar aumentada en estas mujeres, creencia que no es confirmada al someter las investigaciones a un análisis multivariado, perdiendo su relevancia estadística, por lo que vale la

pena destacar la falta de uniformidad en los estudios realizados, estableciendo la necesidad de preparar protocolos basados en la evidencia para el cuidado de estas mujeres y para definir una conducta en relación a estos marcadores de salud perinatal.

Con respecto a si el tipo de cirugía influye en los beneficios y complicaciones que se producen en estos embarazos, al parecer no habría diferencias significativas, por lo que se requieren mayores estudios para definir una conducta y protocolo cuando se presente una paciente obesa mórbida para cirugía bariátrica y tenga deseo de embarazo a futuro.

Un tema relevante de mencionar, y que probablemente no es considerado por médicos al realizar el control prenatal de estas pacientes, es en relación a las complicaciones quirúrgicas que pueden aparecer. Por lo tanto creemos que es necesario un intenso seguimiento no subestimando el manejo de cualquier clínica gastrointestinal.

Con todo lo investigado podemos decir que considerando riesgos versus beneficios, la cirugía bariátrica es recomendable en mujeres obesas que quieren embarazarse, asegurándose de un estricto control prenatal en gestaciones posteriores. Considerando medición de niveles plasmáticos de nutrientes, suplementación nutricional adaptada de manera individual para cada paciente gestante, todo esto asociado a vigilancia de crecimiento fetal, pesquisa de diabetes gestacional sin PTGO, sólo con mediciones de glicemias (ayunas y posprandiales) y sin una recomendación en particular para la vía de parto, manteniendo la lactancia materna al igual que en la población general.

### BIBLIOGRAFÍA

1. MAÑALICH J. Indicadores de obesidad en población chilena. Principales resultados Encuesta Nacional de Salud Chile 2010. MINSAL. Gobierno de Chile 2011.
2. DUVEKOT JJ. Pregnancy and obesity: practical implications. *Eur Clinics Obstet Gynaecol* 2005; 1: 74-88.
3. SAPRE N, MUNTING K, PANDITA A, STUBBS R. Pregnancy following gastric bypass surgery: what is the expected course and outcome. *NZMJ* 20 november, vol 122 No 1306; issn 11758716; 1: 74-88.
4. BUCHWALD H, AVIDOR Y, BRAUNWALD E, JENSEN M.D, PORIES W, FAHRBACH K, ET AL. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004; 13: 293(14): 1728.
5. SANTRY HP, GILLEN DL, LAUDERDALE DS. Tendencias en procedimientos de cirugía bariátrica, *JAMA* 2005; 294: 1909.
6. BARRRERA C. Embarazo después de cirugía bariátrica. *Rev Med Clínica Las Condes* 2014; 25(6): 944-51.
7. DALFRA MG, Busetto L, CHILELLI NC & LAPOLLA A. P-Fetal and Neonatal Medicine 2012; 25(9): 1537-43.
8. GUREWITSCH ED, SMITH-LEVITIN M, MACK J. Pregnancy following gastric bypass surgery for morbid obesity. *Obstet Gynecol* 1996; 88: 658-61.
9. MARCEAU P, KAUFMAN D, BIRON S, HOULD F.S, LEBEL S, MARCEAU S ET AL. Outcome of pregnancies after biliopancreatic diversion. *Obes Surg* 2004; 14: 318-24.
10. MOORE KA, OUYANG DW, WHANG EE. Maternal and fetal deaths after gastric bypass surgery for morbid obesity. *N Engl J Med* 2004; 351: 721-2.
11. PATEL JA, PATEL NA, THOMAS RL, NELMS JK, COLELLA JJ. Pregnancy outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis* 2008; 4: 39-45.
12. GRANSTRO ML, GRANSTRO ML, BACKMAN L. Fetal growth retardation after gastric banding. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1990; 69: 533-6.
13. GRAUBARD Z, GRAHAM KM, SCHEIN M. Small-bowel obstruction in pregnancy after Scopinaro weight reduction operation. A case report. *S Afr Med J* 1988; 73: 127-8.

14. VAN MIEGHEM T, VAN SCHOUBROECK D, DEPIERE M, DEBEER A, HANSENS M. Fetal cerebral hemorrhage caused by vitamin K deficiency after complicated bariatric surgery. *Obstet Gynecol* 2008; 112(2 Pt 2): 434-6. doi: 10.1097/AOG.0b013e3181649e7b.
15. SHEINER E, BALABAN E, DREIHER J, LEVI I, LEVY A. Pregnancy Outcome in Patients Following Different Types of Bariatric Surgeries. *Obes Surg* 2009; 19: 1286-92.
16. DIXON JB, DIXON ME, O'BRIEN PE. Birth outcomes in obese women after laparoscopic adjustable gastric banding. *Obstet Gynecol* 2005; 106: 965-72.
17. DIXON JB, DIXON ME, O'BRIEN PE. Pregnancy after Lap-Band surgery: management of the band to achieve healthy weight outcomes. *Obes Surg* 2001; 11: 59-65.
18. BEARD JH, BELL RL, DUFFY AJ. Reproductive considerations and pregnancy after bariatric surgery: current evidence and recommendations. *Obes Surg* 2008; 18(8): 1023-7.
19. SHAH D, GINSBURG ES. Bariatric surgery and fertility. *Curr Opinion Obstet Gynecol* 2010; 22(3): 248-54.
20. KASKA L, KOBIELA J, ABACJEW-CHMYLKO A, ET AL. Nutrition and Pregnancy after Bariatric Surgery. *ISRN Obesity Volume* 2013; 2013: 6.
21. LESKO J, PEACEMAN A. Pregnancy Outcomes in Women After Bariatric Surgery Compared With Obese and Morbidly Obese Controls. *Obst & Gynecol* 2012; 119: 547-54.
22. WEINTRAUB AY, LEVY A, LEVI I, MAZOR M, WIZNITZER A, SHEINER E. Effect of bariatric surgery on pregnancy outcome. *Int J Gynaecol Obstet* 2008; 103(3): 246-51.
23. MAGDALENO R, GONCALVES B, ADAMI E, RIBEIRO E. Pregnancy after bariatric surgery: a current view of maternal, obstetrical and perinatal challenges. *Arch Gynecol Obstet* 2012; 285: 559-66.
24. AMSALEM D, ARICHA-TAMIR B, LEVI I. Obstetric outcomes after restrictive bariatric surgery: what happens after 2 consecutive pregnancies? *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2014; 10(3): 445-9. doi: 10.1016/j.soard.2013.08.016. Epub 2013 Sep 19.
25. SHEINER E, LEVY A, SILVERBERG D, MENES T.S, LEVI I, KATZ M ET AL. Pregnancy after bariatric surgery is not associated with adverse perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190: 1335-40.
26. DUCARME G, REVAUX A, RODRIGUES A, AISSAOUI F, PHARISIEN I, UZAN M. Obstetric outcome following laparoscopic adjustable gastric banding. *Int J Gynaecol Obstet* 2007; 98: 244-7.
27. RICHARDS DS, MILLER DK, GOODMAN GN. Pregnancy after gastric bypass for morbid obesity. *J Reprod Med* 1987; 32: 172-6.
28. WITTGROVE A.C, JESTER L, WITTGROVE P, CLARK GW. Pregnancy following gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg* 1998; 8: 461-4; discussion 465.
29. BEBBER FE, RIZZOLLI J, CASAGRANDE DS, RODRIGUES MT, PADOIN AV, MOTTIN CC ET AL. Pregnancy after bariatric surgery: 39 pregnancies follow-up in a multidisciplinary team. *Obes Surg* 2011; 21: 1546-51.
30. HARRIS AA, BARGER MK. Specialized care for women pregnant after bariatric surgery. *J Midwifery Womens Health* 2010; 55: 529-39.
31. DELL'AGNOLO CM, CARVALHO MD, PELLOSO SM. Pregnancy after bariatric surgery: implications for mother and newborn. *Obes Surg* 2011; 21(6): 699-706.
32. COOLS M, DUVAL E, JESPEERS A. Adverse neonatal outcome after maternal biliopancreatic diversion operation: report of 9 cases. *Eur J Pediatr* 2006; 165: 199-202.
33. SMETS KJ, BARLOW T, VANHAESEBROUCK P. Maternal vitamin A deficiency and neonatal microphthalmia: complications of biliopancreatic diversion. *Eur J Pediatr* 2006; 165: 502-4.
34. GILCHRIST H, TARANATH DA, GOLE GA. Ocular malformation in a newborn secondary to maternal hypovitaminosis A. *JAAPOS* 2010; 14(3): 274-6.
35. EERDEKENS A, DEBEER A, VAN HOEY G ET AL. Maternal bariatric surgery: adverse outcomes in neonates. *European Journal of Pediatrics* 2010. Vol. 169, no. 2, pp. 191-6.
36. KLUCZOWE S. Expert review of Polish Gynecological Society regarding micronutrient supplementation in pregnancy. *Ginekologia Polska* 2011; vol. 82, no. 7, pp. 550-3.
37. MAGGARD MA, YERMILOV I, LI Z, MAGLIONE M, NEWBERRY S, SUTTORP M ET AL. Pregnancy and fertility following bariatric surgery: a systematic review. *JAMA* 2008; 300(19): 2286-96.
38. PRINTEN KJ, SCOTT D. Pregnancy following gastric bypass for the treatment of morbid obesity. *Am Surg* 1982; 48: 363-5.
39. GUELINCKX I, DEVLIEGER R, VANSANT G. Reproductive outcome after bariatric surgery: a critical review. *Human Reproduction Update* 2003; vol 15, nº2 pp.189-201.
40. GALAZIS N, DOCHEVA N, SIMILLIS C ET AL. Maternal and neonatal outcomes in women undergoing bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* 2014; 181: 45-53.
41. WITTGROVE A.C, JESTER L, WITTGROVE P, CLARK GW. Pregnancy following gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg* 1998; 8: 461-4.
42. PATEL JA, COLELLA JJ, ESAKA E, PATEL NA, THOMAS RL. Improvement in infertility and pregnancy outcomes after weight loss surgery. *Med Clin North Am* 2007; 91: 515-28, xiii.
43. DIXON JB, DIXON ME, O'BRIEN PE. Birth outcomes in obese women after laparoscopic adjustable gastric banding. *Obstet Gynecol* 2005; 106: 965-72.
44. MOORE KA, OUYANG DW, WHANG EE. Maternal and fetal deaths after gastric bypass surgery for morbid obesity. *N Engl J Med* 2004; 351: 721-2.
45. GONZÁLEZ I, RUBIO MA, CORDIDO F ET AL. Maternal and perinatal outcomes after bariatric surgery: a spanish multi-center study. *Obes Surg* 2014; 10-13.

46. MECHANICK JI, KUSHNER RF, SUGERMAN HJ, GONZÁLEZ-CAMPOY JM, COLLAZO-CLAVELL ML, GUVEN S ET AL. American association of clinical endocrinologists, the obesity society, and american society for metabolic & bariatric surgery medical guidelines for clinical practice for the preoperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Surg Obes Relat Dis* 2008; 4( 5 Suppl): S109.
47. AILLS L, BLANKENSHIP J, BUFINGTON C, FURTADO M, PARROTT J. ASMBS allied health nutritional guidelines for the surgical weight loss patient. Allied health sciences section ad hoc, nutrition committee. *Surg Obes Relat Dis* 2008; 4 (5Suppl): S73.
48. MOORE CE, SHERMAN V. Vitamin D supplementation efficacy: sleeve gastrectomy versus gastric Bypass surgery. *Obes Surg* 2014; 24 (12): 2055.
49. FAINTUCH J, DIAS MC, DE SOUZA FAZIO E, ET AL. Índices nutricionales en el embarazo y peso al nacer después de Bypass gástrico en Y de Roux. *Obes Surg* 2009; 19: 583.
50. POITOU BERNERT C, CIANGURA C, COUPAYE M, CZERNICHOV S, BOUILLOT J.L, BASDEVANT A. Nutritional deficiency after gastric bypass: diagnosis, prevention and treatment. *Diabetes Metab* 2007; 33(1): 13.
51. SALINAS H ET AL. Cirugía bariátrica y embarazo. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2006; 71(5): 357-63.
52. RECKER RR. Calcium absorption and achlohydria. *N Engl J Med* 1985; 313: 70.
53. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG practice bulletin no. 105: bariatric surgery and pregnancy. *Obstetrics & Gynecology* 2009: vol. 113, no. 6, pp. 1405-13.
54. KUSHNER R. Managing the obese patient after bariatric surgery: a case report of severe malnutrition and review of the literature. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 2000; vol. 24, no. 2, pp.126-32
55. WILLIAMSON CS. Nutrition in pregnancy. *Nutrition Bulletin* 2006; vol. 31, no. 1, pp. 28-59.
59. MARTIN L, CHAVEZ GF, ADAMS MJ JR, MASON EE, HANSON JW, HADDOW JE ET AL. Gastric bypass surgery as maternal risk factor for neural tube defects. *Lancet* 1988; 1: 640-1.