

Cirugía bariátrica antes del embarazo y su impacto en el resultado perinatal; revisión de la literatura

Fernando Ferrer M ^{1*}, Manuel Mundaca ², Alejandra Ledezma S. ¹, Jorge A. Carvajal ¹

Resumen: La obesidad en mujeres embarazadas se asocia a mal resultado materno y perinatal. El tratamiento de la obesidad, especialmente obesidad mórbida, es complejo, muchas veces requiere del apoyo de técnicas quirúrgicas. La cirugía bariátrica es una solución eficiente para la obesidad al lograr pérdida de peso sostenida en el tiempo, lo que podría ayudar a disminuir las complicaciones asociadas a la obesidad durante el embarazo. En este trabajo presentamos realizar una revisión narrativa de la literatura científica respecto a los efectos de la cirugía bariátrica en los resultados maternos y perinatales. La evidencia actual muestra que la cirugía bariátrica disminuye significativamente complicaciones como: diabetes pregestacional, diabetes gestacional, síndrome hipertensivo del embarazo, preeclampsia y macrosomía fetal, sin producir cambios en la mortalidad perinatal. Sin embargo, la cirugía bariátrica se asocia a mayor frecuencia de recién nacidos pequeños para edad gestacional, parto prematuro y complicaciones quirúrgicas no obstétricas de la cirugía bariátrica. No se ha demostrado un efecto benéfico de la cirugía bariátrica en reducir la tasa de malformaciones congénitas y la frecuencia de operación cesárea. Concluimos que la cirugía bariátrica es recomendable en mujeres en edad reproductiva que desean embarazo, pues reduce las complicaciones asociadas a la obesidad mórbida durante el embarazo, reconociendo que la calidad de la evidencia es baja al sustentarse principalmente en estudios retrospectivos o reportes de casos.

Palabras clave: Embarazo; cirugía bariátrica; obesidad; resultado perinatal; diabetes gestacional; preeclampsia.

Abstract: Obesity in pregnant women is associated with adverse maternal and fetal outcome. Treatment of obesity often need support of surgical procedures. Bariatric surgery is an efficient alternative to lose weight, wich could help reduce complications associated with obesity in pregnant women. In this work we present a review of the scientific literature about the effect of bariatric surgery in fetal and maternal outcomes. We found that there is enough evidence to support that bariatric surgery decreases gestational diabetes, hipertensive disorders, preeclampsia and macrosomia, without changes in perinatal mortality. Nevertheless, bariatric surgery is associated with elevated frequency of new born small for gestational age, preterm birth and non-obstetric surgical complications of bariatric surgery. There is no evidence to support a decrease in incidence of congenital malformations and frequency of cesarean delivery. We conclude that bariatric surgery is advisable for women who want to become pregnant, because it reduces the complications associated with obesity in pregnancy. We also recognize that the quality of evidence is poor because it is based on retrospectives studies or case reports.

Keywords: Pregnancy; bariatric surgery; obesity; perinatal outcome; gestational diabetes; preeclampsia.

Fecha de envío: 20 de Junio de 2016 - Fecha de aceptación: 30 de Agosto de 2016

Introducción

La obesidad es una enfermedad metabólica crónica que en el último tiempo ha alcanzado proporciones epidémicas, siendo incluso considerada actualmente la enfermedad metabólica más importante del mundo occidental. En el año 2014, la Organización Mundial de la Salud estima que aproximadamente 2,3 billones de adultos tienen sobrepeso (IMC > 25) mientras que otros 700 millones son obesos (IMC >30) (Organización Mundial de la Salud, 2015).

Según datos de la Encuesta Nacional de Salud 2010 en Chile el 30.7% de la población presenta obesidad (IMC>30) y exceso de peso (IMC≥25) de un 64,3%; El 40% de las mujeres obesas entre los años 2009 y 2010, se encuentra en edad fértil (entre los 15 y 44 años de edad). (Encuesta Nacional de Salud 2010, Chile).

El tratamiento de la obesidad es complejo, especialmente en los pacientes con obesidad mórbida (IMC >40). El enfoque óptimo requiere un trabajo multidisciplinario, que incluye modificaciones

1) Unidad de Medicina Materno-Fetal, División de Obstetricia y Ginecología, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

2) Internado de Medicina, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Autor de correspondencia: fferrer@med.puc.cl



dietéticas y conductuales, ejercicios y terapia farmacológica. Sin embargo, este abordaje muchas veces es insuficiente para alcanzar los objetivos metabólicos y los pacientes suelen recuperar el peso perdido (Gonzalez et ál., 2011; Bennett et ál., 2010).

Las cirugías bariátricas son un conjunto de técnicas quirúrgicas que se han utilizado para disminuir el peso corporal y mejorar el estado metabólico del paciente. Estos procedimientos han demostrado generar cambios importantes a largo plazo, como la pérdida de peso mayor al 60%, estabilización del peso 2 años luego de la cirugía y muchas veces la completa resolución de comorbilidades asociadas (Bennett et ál., 2011; Weintraub et ál., 2008). En una revisión sistemática realizada el año 2014, incluyó 3 estudios randomizados controlados y 3 prospectivo de cohorte. Este trabajo sugiere que el manejo quirúrgico es más efectivo que el manejo convencional no quirúrgico en la reducción de comorbilidades secundarias a la obesidad, como por ejemplo diabetes. Al comparar las diferentes técnicas quirúrgicas encontraron que el *bypass* gástrico en Y de Roux logra una mayor reducción de pérdida de peso e índice de masa corporal hasta 5 años después de la cirugía comparado con la banda gástrica ajustable laparoscópica. (Colquitt, Cochrane Database Syst Rev. 2014).

Durante el embarazo, la obesidad se ha asociado a un alto riesgo de complicaciones maternas y fetales. Dentro de las complicaciones maternas se encuentran la diabetes gestacional, síndrome hipertensivo del embarazo y preeclampsia, parto prematuro, mayor frecuencia de cesárea, aumento del tiempo operatorio y complicaciones anestésicas, mayor incidencia de hemorragia posparto y riesgo aumentado de tromboembolismo pulmonar. Por otro lado, la obesidad materna aumenta en el feto el riesgo de aborto, malformaciones (cardíacas, faciales y de tubo neural), óbito fetal, macrosomía, trauma durante parto y obesidad infantil (Gonzalez et ál., 2011; Bennett et ál., 2010). En este escenario, la cirugía bariátrica parece una intervención prometedora en la reducción de las complicaciones perinatales de la obesidad.

En este artículo presentamos una revisión narrativa de la literatura relevante para determinar el pronóstico materno y perinatal posterior a una cirugía bariátrica indicada por obesidad mórbida. La metodología de búsqueda empleada para esta revisión fue por medio de la base de datos Cochrane Database y de un buscador de revisiones sistemáticas como Epistemonikos. La evidencia desarrollada en este artículo proviene principalmente de meta-análisis y de revisiones sistemáticas además de estudios locales (Chile) de tipo Cohortes retrospectivas.

Resultados maternos

Frente a la mejoría de la salud general y metabólica de las mujeres que normalizan su peso producto de la CB, es esperable que las

complicaciones asociadas a la obesidad durante el embarazo mejoren significativamente. Revisaremos brevemente los principales resultados analizados, resumidos en la tabla N°1.

Diabetes gestacional. Dos revisiones sistemáticas con meta-análisis con buena calidad metodológica (análisis de calidad metodológica en anexo 1) muestra una reducción significativa de la diabetes gestacional en pacientes embarazadas con CB (OR 0,47; IC 95% [0,40 a 0,56]; $P < 0.001$) (Yi et ál., 2015; Galazis et ál., 2014); en uno de estos estudios (Galazis et ál., 2014), se realizó un análisis incluyendo solo aquellos estudios en que se utilizó como control un embarazo previo, de la misma mujer sin CB; en este análisis las diferencias detectadas se pierden. Un estudio de cohorte prospectivo realizado el 2015 en Suecia muestra además que las pacientes con CB que desarrollaron Diabetes Gestacional requirieron insulina con menor frecuencia que el grupo sin cirugía (OR 0,17; IC 95% [0,06 a 0,49]) (Johansson et ál., 2015). Respecto a la diabetes pre-gestacional, solo existen estudios retrospectivos que reportan una disminución de su frecuencia respecto a embarazadas sin CB (OR 0,45; IC 95% [0,25 a 0,80]) (Araya et ál., 2014; Weintraub et ál., 2008; Leko et ál., 2012).

Síndrome Hipertensivo del Embarazo (SHE). Dos revisiones sistemáticas con meta-análisis (Yi et ál., 2015; Galazis et ál., 2014) estudian el efecto de la cirugía bariátrica sobre el SHE. El primero de ellos encontró una disminución en el síndrome hipertensivo global en pacientes con CB (OR 0,42; IC 95% [0,28 a 0,78]) sin embargo, la heterogeneidad de los estudios fue alta (I2 83.3%), lo que los autores atribuyen al tiempo entre CB y embarazo (Yi et ál., 2015). El otro demostró una disminución de la preeclampsia en pacientes con CB (OR 0,45; IC 95% [0,25 a 0,80]), diferencia que se mantuvo al incluir solo estudios que comparan embarazos de la misma mujer antes y después de CB (OR 0,20 IC 95% [0,08 a 0,51]); sin embargo, al excluir los estudios de menor calidad no lograron encontrar diferencias significativas en la incidencia de preeclampsia (Galazis et ál., 2014). Estudios retrospectivos muestran una reducción en la incidencia de preeclampsia severa (OR 0,2; IC 95% [0,10 a 0,70]) (Weintraub et ál., 2008), hipertensión crónica que complica el embarazo (OR 0,39 IC 95% [0,20 a 0,74]) e Hipertensión gestacional (OR 0,16; IC 95% [0,07 a 0,37]) (Bennett et ál., 2010).

Tasa de cesárea. Los estudios retrospectivos iniciales encontraron una asociación entre CB previa al embarazo y aumento de la tasa de cesáreas (Weintraub et ál., 2008; Jistesh et ál., 2004; Sheiner et ál., 2004; Sheiner et ál., 2009). Sin embargo, dos revisiones sistemáticas con meta-análisis recientes no lograron encontrar diferencias significativas en la tasa de cesáreas en pacientes con CB (OR 0,75; IC 95% [0,50 a 1,13]) (Yi et ál., 2015; Galazis et ál., 2014). En concordancia con estos meta-análisis, un estudio prospectivo reciente no mostró aumento de las cesáreas en pacientes con CB

(Johansson et ál., 2015), mientras que otro mostró mayor cantidad de partos instrumentales en pacientes en mujeres sometidas a CB pre embarazo (Leko et ál., 2012).

Complicaciones quirúrgicas no obstétricas. Existen complicaciones quirúrgicas conocidas luego de procedimientos de CB, como las hernias internas luego del *bypass* gástrico laparoscópico en Y de Roux; se han reportado frecuencias de complicaciones quirúrgicas entre 3-15% en población no-obstétrica (Ortega et ál., 2013). Encontramos 25 reportes de casos de complicaciones quirúrgicas en pacientes embarazadas con antecedentes de CB, que incluyeron 29 pacientes. De estos, 16 presentaron hernias internas (55%), 5 desplazamientos de la banda gástrica (17%), 4 casos de intususcepción (13%), 3 perforaciones intestinales (10%) y 1 hemorragia digestiva alta (3%). Entre estas 29 pacientes, 15 requirieron interrupción del embarazo, todas antes de las 37 semanas; hubo 4 muertes perinatales y 2 muertes maternas (Gruetter et ál., 2014; Bokslag et ál., 2014; Caranta et ál., 2014; Policiano et ál., 2013). Un estudio de cohorte retrospectivo reciente, basado en registros usó datos de *bypass* gástrico realizados entre 2004 y 2010 en Dinamarca; encontraron 286 mujeres con embarazo luego de un *bypass* gástrico, de las que 3 se complicaron con una hernia interna, lo que correspondería a una incidencia de 1% (Andreasen et ál., 2014).

Si bien no existen estudios de mayor calidad que apoyen estas observaciones, es importante recordar el riesgo de complicaciones quirúrgicas que tienen las pacientes embarazadas con CB previa, los que parecerían tener una incidencia no superior a la población general. Los estudios disponibles destacan una presentación clínica variada y no acorde a la gravedad del cuadro, lo que hace de suma relevancia tener la sospecha diagnóstica ante el antecedente. El manejo precoz podría ser fundamental al momento de prevenir los resultados negativos perinatales.

Deficiencias nutricionales. Es sabido que los pacientes sometidos a CB presentan deficiencias nutricionales, especialmente folato, tiamina, vitamina A, D, E y K, hierro y calcio (Aills et ál., 2008). Sin embargo, no existe claridad respecto a lo que sucede durante el embarazo y su impacto en los resultados perinatales. Una revisión sistemática (Jans et ál., 2015) encontró 8 estudios primarios y 29 reportes de casos relevantes respecto al tema. Dentro de sus hallazgos encontraron que existen reportes de deficiencia de hierro, vitamina A, vitamina B12, vitamina K y folato durante el embarazo. Observaron que las complicaciones más frecuentemente reportados fueron: complicaciones visuales (vitamina A), hemorragias intracraneanas fetales (Vitamina K),

Tabla 1: Resultados maternos

		Magnitud de Riesgo	Calidad de Evidencia
Diabetes gestacional	↓	OR 0,47; IC 95% [0,40 a 0,56] (Yi et ál., 2015; Galazis et ál., 2014)	Moderada
Requerimientos de insulina	↓	OR 0,17; IC 95% [0,06 a 0,49] (Johansson et ál., 2015)	Baja
Diabetes pregestacional	↓	OR 0,45; IC 95% [0,25 a 0,80] (Weintraub et ál., 2008; Leko et ál., 2012)	Baja
Síndrome hipertensivo del embarazo	↓	OR 0,42; IC 95% [0,28 a 0,78] (Yi et ál., 2015; Galazis et ál., 2014)	Moderada
Preeclampsia	↓	OR 0,45; IC 95% [0,25 a 0,80] (Galazis et ál., 2014)	Moderada
Preeclampsia severa	↓	OR 0,2; IC 95% [0,10 a 0,70] (Weintraub et ál., 2008)	Baja
Hipertensión crónica que complica el embarazo	↓	OR 0,39 IC 95% [0,20 a 0,74] (Bennett et ál., 2010)	Baja
Hipertensión gestacional	↓	OR 0,16; IC 95% [0,07 a 0,37] (Bennett et ál., 2010)	Baja
Tasa de cesárea	–	OR 0,75; IC 95% [0,50 –a1,13] (Yi et ál., 2015)	Moderada
Partos instrumentalizados	↑	OR 5,89; IC95% [1,51 a 22,97] (Leko et ál., 2012)	Baja
Abortos espontáneos	–	(Galazis et ál., 2014)	Moderada

alteraciones del desarrollo neurológico (Vitamina B12) y defectos de tubo neural (folato). Sin embargo, la calidad de los estudios es baja, principalmente por cohortes que incluyeron un escaso número de pacientes, gran heterogeneidad de diseños, y la predominancia de reportes de casos. Si bien la evidencia actual es débil, parece recomendable enfatizar la necesidad de consejería y vigilancia nutricional de aquellas mujeres sometidas a CB que intentarán embarazo.

Resultados fetales

Aunque menos conocidas que las complicaciones maternas, se han descrito graves complicaciones fetales asociadas a la obesidad mórbida (como malformaciones o muerte fetal in útero), las que se espera reducir como producto de la baja de peso asociada a la CB. En la tabla N°2 podemos observar un resumen de las principales complicaciones fetales en mujeres sometidas a cirugía bariátrica.

Malformaciones. La obesidad materna se asocia con malformaciones fetales, especialmente defectos del tubo neural, anomalías cardíacas, atresia ano-rectal e hidrocefalia. Se desconoce el mecanismo causa de esta asociación, pero se postula que podría relacionarse con las mayores tasas de diabetes mellitus tipo II. Un estudio retrospectivo reportó un aumento en el riesgo de malformaciones en pacientes obesas sometidas a CB respecto a controles (OR 2,5; IC 95% [1,2 a 5,1]) (Weintraub et ál., 2008); sin embargo, el grupo sometido a CB era significativamente de mayor edad que el grupo control, lo que podría contribuir a esta diferencia. Un estudio de cohorte retrospectivo, no encontró diferencias significativas en la frecuencia de óbito o malformación fetal (Marceu et ál., 2004). Otro estudio de cohorte concluyó que el número de anomalías congénitas después de la cirugía bariátrica no es mayor en comparación con la población general (Wax et ál., 2008). Un estudio de cohorte prospectiva reciente encontró que no existían diferencias significativas en la frecuencia de malformaciones mayores en pacientes sometidos a CB respecto a controles (OR 0,72; IC 95% [0,40 a 1,29]) (Johansson et ál., 2015).

Peso al nacer. Se sabe que la obesidad materna tiene implicaciones en el peso al nacer, en particular un mayor riesgo de macrosomía (peso al nacer > 4000 g) (Araya et ál., 2014; Leko et ál., 2012). Las revisiones sistemáticas con meta-análisis muestran una disminución significativa de la macrosomía fetal en pacientes con CB (OR 0,46; IC 95% [0,34 a 0,62]) (Yi et ál., 2015; Galazis et ál.,

2014), lo que es concordante con estudios previos no incluidos en ambos meta-análisis (Leko et ál., 2012; Jistesh et ál., 2008; Johansson et ál., 2015; Marceu et ál., 2004; Wax et ál., 2008). Estos mismos estudios reportan un aumento de los recién nacidos pequeños para la edad gestacional en pacientes con CB (OR 1,93; IC 95% [1.52 a 2.44]).

Parto prematuro. Las dos revisiones sistemáticas con meta-análisis que estudian el tema reportan una asociación estadísticamente significativa entre CB y parto prematuro (OR 1,31; IC 95% [1,08 a 1,58]) (Yi et ál., 2015; Galazis et ál., 2014). En uno de estos reportes, la exclusión de uno de los artículos que explica el 80% de heterogeneidad de los estudios, hace desaparecer la diferencia OR 1,18; IC 95% [0,86 a 1,61] (Yi et ál., 2015). El otro análisis muestra que el aumento en los partos de prematuros en el grupo de pacientes con CB, no es significativo en mujeres sometidas a banda gástrica (Galazis et ál., 2014).

Muerte perinatal. La mayoría de los estudios descriptivos reportan mayor mortalidad neonatal en hijos de madres con CB, sin embargo, ningún estudio ha encontrado diferencias significativas entre ambos grupos (OR 1,05; IC 95% [0,48 a 2.31]) (Yi et ál., 2015; Galazis et ál., 2014). Tanto las revisiones sistemáticas (Yi et ál., 2015; Galazis et ál., 2014) como un estudio de cohorte prospectivo, no encontraron diferencias significativas en mortalidad entre pacientes con CB y controles (OR 2,93; IC 95% [0,57 a 15,14]) (Johansson et ál., 2015).

Intervalo CB - Embarazo. La CB es sucedida habitualmente de un periodo de 12-18 meses en que existe un descenso rápido del peso, luego de lo cual el peso se estabiliza. Por esta razón se acostumbra recomendar evitar el embarazo hasta 2 años después de efectuada la CB. Sin embargo, un estudio retrospectivo que comparó pacientes con CB con embarazos tempranos (menos de 18 meses desde CB) o tardías (más de 18 meses desde CB), no demostró diferencias significativas respecto a frecuencia de eventos adversos obstétricos y neonatales; tampoco encontraron diferencias al usar como punto de corte los 12 meses post CB (Wax et ál., 2008).

Cuatro estudios comparan el riesgo de aborto, demostrando que la frecuencia de embarazos que terminan en aborto se mantiene constante (25% en promedio) independiente del tiempo transcurrido entre CB y gestación (Gonzalez et ál., 2011; Jostesh et ál., 2008; Bebbber et ál., 2010; Wax et ál., 2008)

Tabla 2: Resultados fetales

		Magnitud de Riesgo	Calidad de Evidencia
Malformaciones	-	OR 0,72; IC 95% [0,40 a 1,29] (Johansson et ál., 2015)	Baja
Macrosomía Fetal	↓	OR 0,46; IC 95% [0,34 a 0,62] (Yi et ál., 2015; Galazis et ál., 2014)	Moderada
Pequeño para edad gestacional	↑	OR 1,93; IC 95% [1,52 a 2,44] (Yi et ál., 2015; Galazis et ál., 2014)	Moderada
Parto Prematuro	↑ o -	OR 1,31; IC 95% [1,08 a 1,58] Galazis et ál., 2014 OR 1,18; IC 95% [0,86 a 1,61] Yi et ál., 2015	Moderada
Mortalidad perinatal	-	OR 1,05; IC 95% [0,48 a 2,31] Galazis et ál., 2014	Moderada

Discusión

Nuestra revisión tuvo como objetivo evaluar los estudios disponibles respecto a los efectos de la CB en la incidencia de complicaciones maternas y fetales. Los principales resultados encontrados muestran un efecto prometedor en la disminución de las complicaciones maternas, especialmente diabetes mellitus gestacional y síndrome hipertensivo del embarazo. Por otra parte, los efectos de la CB en las complicaciones fetales son modestos, como la disminución de los recién nacidos macrosómicos, pero con un aumento de los recién nacidos pequeños para la edad gestacional. Finalmente, la CB parece no producir cambios significativos en la incidencia de malformaciones fetales ni mortalidad perinatal, resultados que están limitados por la calidad metodológica de los estudios disponibles. Se hace necesario avanzar en estudios de mayor calidad metodológica, con el objetivo de otorgar un consejo preconcepcional apoyado en mejor evidencia.

Si bien parece ser que la CB es un procedimiento seguro y prometedor, se debe considerar el riesgo de complicaciones quirúrgicas no obstétricas, para lo cual recomendamos un alto índice de sospecha, que permita diagnóstico y tratamiento precoz. Una complicación relevante de la CB es la aparición de deficiencias vitamínicas, las que pueden complicar la salud materna y fetal. Para prevenir estas complicaciones, recomendamos la asistencia nutricional de toda mujer sometida a CB de por vida, especialmente en relación con el embarazo.

Respecto al mejor intervalo para intentar embarazo después de una CB, no existe evidencia significativa que dé sustento a

la recomendación habitual de diferir en dos años el embarazo en mujeres sometidas a CB. Sin embargo, se debe destacar que los estudios disponibles son en su mayoría retrospectivos y con muestras pequeñas, lo que no permite descartar que exista alguna diferencia en la frecuencia de complicaciones perinatales. Nos parece prudente mantener la recomendación de posponer el embarazo hasta alcanzar una condición estable, especialmente pensando que mujeres con menor peso gozarán de los beneficios esperado de la CB en el resultado materno y perinatal.

Si bien los estudios disponibles muestran efectos prometedores de la CB en mejorar el resultado materno y perinatal, la gran mayoría de las investigaciones son de tipo analítico, no existiendo estudios clínicos randomizados que permitan conclusiones definitivas. Estimamos, sin embargo, que es muy difícil el desarrollo de investigaciones de mejor diseño, por limitaciones éticas, basadas en la demostración del beneficio en la salud de las mujeres que normalizan su peso. Recomendamos el consejo preconcepcional para mujeres con obesidad antes de intentar embarazo; este consejo preconcepcional incluirá la inserción en programas de tratamiento de la obesidad, los que podrán considerar la CB. En mujeres sometidas a CB, recomendamos insistir en el control nutricional para evitar deficiencias vitamínicas que afecten la salud materna y perinatal, y estar atentos a síntomas sugerentes de complicaciones quirúrgicas de la cirugía. Idealmente, esto se debería incluir en un protocolo nacional estandarizado en el manejo de las pacientes embarazadas con cirugía bariátrica. El control del embarazo debe ser efectuado por especialistas en medicina materno-fetal, dado el leve aumento del riesgo de parto prematuro de estas mujeres.

Tabla 3: Calidad de la Evidencia

Estudio	Aspecto evaluado	Cumplimiento	Comentario
Yi et ál., 2015	¿Diseño <i>a priori</i> – protocolo?	Sí	-
	¿Búsqueda de información y selección duplicado?	Sí	-
	¿Búsqueda amplia?	Sí	Fuentes Pubmed y Embase. Recurso complementario fue búsqueda manual dentro de referencias de estudios seleccionados. No se menciona búsqueda de literatura gris
	¿Estado de publicación como criterio de inclusión?	Parcial	Diseño incluido explícito, sin búsqueda de literatura gris
	¿Lista de estudios incluidos y excluidos?	Sí	Tabla con incluidos y excluidos y sus razones
	¿Características descritas de los estudios incluidos?	Sí	
	¿Calidad de estudios incluidos evaluada y documentada?	Sí	Escala de Newcastle-Ottawa. Tabla resumen en información suplementaria
	¿Se usa la información de calidad obtenida en realizar conclusiones apropiadas?	Sí	-
	¿Métodos para combinar resultados apropiados?	Sí	-
	¿Fue evaluado el riesgo de sesgo?	Sí	Test de Begg y Egger
¿Se reportan los conflictos de interés?	Sí		
Galazis et ál., 2014	¿Diseño <i>a priori</i> – protocolo?	Sí	
	¿Búsqueda de información y selección duplicado?	Sí	Conflictos resueltos por tercero
	¿Búsqueda amplia?	Sí	3 bases de datos, información complementaria por búsqueda manual de referencias. Sin búsqueda de literatura gris
	¿Estado de publicación como criterio de inclusión?	Parcial	Explicitan los criterios, pero no hay búsqueda de literatura gris
	¿Lista de estudios incluidos y excluidos?	Sí	Lista de incluidos y excluidos con razones
	¿Características descritas de estudios incluidos?	Parcial	Las características descritas son limitadas
	¿Calidad de estudios incluidos evaluada y documentada?	Sí	Utilizaron Newcastle-Ottawa, presentado como tabla
	¿Se usa la información de calidad obtenida en realizar conclusiones apropiadas?	No	
	¿Métodos para combinar resultados apropiados?	Sí	Protocolo según guías de Cochrane collaboration y Quality of Reporting Methaanalysis
	¿Fue evaluado el riesgo de sesgo?	Sí	Usaron <i>funnel plot</i>
¿Se reportan los conflictos de interés?	No	Sin información de conflicto de interés ni fondos	
Jans et ál., 2015	¿Diseño <i>a priori</i> – protocolo?	Sí	
	¿Búsqueda de información y selección duplicado?	Sí	
	¿Búsqueda amplia?	Sí	Sí, 3 bases de datos. Sin búsqueda de literatura gris. Limitan búsqueda por idioma.
	¿Estado de publicación como criterio de inclusión?	No	Sin búsqueda de literatura gris

¿Lista de estudios incluidos y excluidos?	No	Solo referencias de estudios incluidos
¿Características descritas de estudios incluidos?	No	Solo resultados
¿Calidad de estudios incluidos evaluada y documentada?	Sí	Para casos-contróles usaron escalas propias. Para cohortes usaron la lista Cohort Study Quality Assessment.
¿Se usa la información de calidad obtenida en realizar conclusiones apropiadas?	Sí	
¿Métodos para combinar resultados apropiados?	Sí*	No se buscó la combinación de resultados, solo descripción
¿Fue evaluado el riesgo de sesgo?	No	
¿Se reportan los conflictos de interés?	Sí	

Referencias

Aills L, Blankenship J, Buffington C, Furtado M, Parrott J (2008). ASMBS allied health nutritional guidelines for the surgical weight loss patient. *Surgery Obesity Related Disease* **4**(5, Suppl):S73–108.

Andreasen L, Nilas L, Kjær M (2014). Operative complications during pregnancy after gastric bypass a register-based cohort study. *Obesity Surgery* **24**(10): 1634-8.

Araya M, Padilla O, Garmendia, Atalah E, Uauy R (2014). Obesidad en mujeres chilenas en edad fértil. *Revista médica de Chile* vol. **142** no. 11.

Bebber F, Rizzolli J (2010). Pregnancy alter Bariatric Surgery: 39 Preganancies Follow-up in a Multidisciplinary Team. *Obesity Surgery* **21**(10):1546-51

Bennett W, Gilson E (2010). Impact of bariatric surgery on hypertensive disorders in pregnancy: retrospective análisis of insurance clims data. *British Medical Journal*, **340**: c1662.

Bokslag A, Jebbink J, De Wit L, Oudijk M, Ribbert L, Tahri S, van Pampus M (2014). Intussusception during pregnancy after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *British Medical Journal Case Report* **349**: g3961.

Caranta DG, Lee A, Pennington D, Zelig C (2014). Complications from Roux-en-Y gastric bypass mistaken for medical complications in gravid patients. *Obstetrics and Gynecology* **124**:464-6.

Colquitt JL, Pickett K, Loveman E, Frampton GK (2014). Surgery for weight loss in adults. *Cochrane Database Syst Review*, **8**:CD003641.

Dell'Agnolo C, Carvalho M, Pelloso S (2011). Pregnancy After Bariatric Surgery: Implications for Mother and Newborn. *Obesity Surgery* **21**:699–706

Dao T, Juhn J (2006).Pregnancy outcomes after gastric –bypass surgery. *American Journal of Surgery* **192**:762-766.

Friedman D, Cuneo S (1995). Pregnancies in a 18- year folow-up after Biliopancreatic Diversion. *Obesity Surgery*, **5**(3): 308-313

Galazis N, Docheva N, Simillis C, Nicolaidis K (2014). Maternal and neonatal outcomes in women undergoing bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* **181** 45–53

Gonzalez I, Cunil JI (2011). Resultados materno-fetales de la gestación tras cirugía baritrica. *Nutrición Hospitalaria* 2011,Vol **26**, nº 2.

Gruetter F, Kraljević M, Nebiker CA, Delko T (2014). Internal hernia in late pregnancy after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *British Medical Journal Case Reports* **23**; 2014.

Jans G, Matthys C, Bogaerts A, Lannoo M, Verhaeghe J, Van der Schueren B, Devlieger R (2015). Maternal micronutrient deficiencies and related adverse neonatal outcomes after bariatric surgery: a systematic review. *Advances in Nutrition* **15**;6(4):420-9

Jistesh P, Nilesh P (2008). Pregnancy outcome alter laparoscopy Roux –en-Y gastric bypass. *Surgery obesity*, **4**:39-45

Johansson P, Cnattingius, Näslund I (2015). Outcomes of Pregnancy after Bariatric Surgery. *New England Journal of Medicine*; **372**: 814-24.

Leko J, Peaceman A (2012). Pregnancy Outcomes in Women After Bariatric Surgery Compared With Obese and Morbidly Obese Controls. *Obstetrics Gynecology* **119**:547–54

Marceu P, Kaufman D (2004). Outcome of pregnancies alter bilio-pancreatic Diverson. *Obesity Surgery* **14**:318-324

- Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud 2009-2010 (2011). Disponible en <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/bcb03d7b-c28b64dfe040010165012d23.pdf>
- Ortega J, Cassinello N, Sanches-Antunez D, Sebastián C, Martínez-Soriano F (2013). Anatomical basis for the low incidence of internal hernia after a laparoscopic Roux-en- Y gastric bypass without mesenteric closure. *Obesity Surgery* **23**: 1273–80.
- Policiano C, Rocha P, Catanho M, Pinto L, Valentim-Lourenço A, Graça L (2013). Acute fetal asphyxia after gastric rupture in a pregnant patient with a gastric band. *Acta Obstetrics and Gynecology Scandinava*. **92**(12):1419-21.
- Sheiner E, Levy A (2004). Pregnancies after bariatric surgery is not asociated with adverse perinatal outcome, *American Journal of Obstetrics and Gynecology* **190**:1335-40.
- Sheiner E, Balaban E (2009). Pregnancy Outcome in Patients Following Different Types of Bariatric Surgeries. *Obesity Surgery* **19**:1286-1292.
- Wax J, Cartin A (2008). Pregnancy Following Gastric Bypass surgery for morbid Obesity:Maternal and neonatal outcome. *Obesity Surgery*,**18**:540-544
- Wax J, Cartin A (2008). Pregnancy Following Gastric Bypass For Morbid Obesity: Effect of Surgery-to-Conception intervalo on Maternal and Neonatal Outcomes. *Obesity Surgery*,**18**:1517-1521.
- Weintraub A, Levy A (2008). Effect of bariatric surgery on pregnancy outcome. *International Journal of Gynaecoly and Obstetrics*,**103**:246-251
- World Health Organization (2015). Obesity and overweight. Fac Sheet n. 311. Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html
- Yi X, Li Q, Zhang J, Wang Z (2015). A meta-analysis of maternal and fetal outcomes of pregnancy after bariatric surgery. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* **130**: 3–9