

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MEDICO CIRUJANO

EFICACIA DE GASTRECTOMIA LAPAROSCÓPICA EN MANGA VS BYPASS GÁSTRICO LAPARASCÓPICO Y DE ROUX EN LA PERDIDA DE PESO EN PACIENTES CON OBESIDAD MORBIDA: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS

Área de Investigación:
Enfermedades crónicas

Autor (es):
Br. García Honores Laura Isabel

Jurado Evaluador:
Presidente: Diaz Plasencia, Juan Alberto
Secretario: Valencia Mariñas, Hugo David
Vocal: Plasencia Segura, Niler Manuel

Asesor:
Caballero Alvarado José Antonio
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8297-6901>

Trujillo – Perú
2022

Fecha de sustentación: 2022/08/11

DEDICATORIA

*A mis padres y hermanos quienes me motivaron,
apoyaron y se preocuparon por mi durante estos
años de estudios universitarios.*

*A las personas que amo, quienes estuvieron
conmigo o llegaron en el transcurso de mis
estudios y se mantuvieron a mi lado hasta verme
cumplir mi sueño de convertirme en médico.
Aunque algunos de ellos no estén sé que estarían
orgullosos de quien soy y quien seré.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por las innumerables muestras de amor que he podido percibir cada día de estudio, dándome la certeza que a su lado estoy en el camino correcto para su servicio.

Gracias papá y mamá, Marlon y Zoila, no podré encontrar palabras para agradecerles todo lo que han hecho y harán por mí no solo para crecer profesionalmente, si no en otros ámbitos de mi vida tan o más importantes que este.

Gracias hermanos, Juan Diego y Gabriel por preocuparse por mí y hacer mis días más felices.

Gracias Luz, por cuidarme como una madre velando porque día a día tenga todo lo necesario.

Gracias Samuel, por los años en los que me acompañaste y motivaste compartiendo juntos la misma pasión.

Gracias Dr. José Caballero, por la paciencia y el tiempo que se tomó en enseñarme y ayudarme a realizar este trabajo, me llevo un gran aprendizaje de usted como médico y persona.

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT	7
I. INTRODUCCIÓN	8
1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA	16
1.2. OBJETIVOS	16
1.3. HIPÓTESIS	17
II. MATERIALES Y MÉTODOS	18
2.1. DISEÑO DE ESTUDIO	18
2.2. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS	22
2.3. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS	22
III. RESULTADOS	25
IV. DISCUSIÓN	30
V. CONCLUSIONES	34
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
VII. ANEXOS	40

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la Gastrectomía Laparoscópica en Manga (GLM) es más eficaz que el Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux (BPGLYR) en La pérdida de peso.

Materiales y métodos: Se realizó una revisión sistemática y metaanálisis, se incluyó cinco ensayos clínicos y dieciséis cohortes que comparan GLM versus BPGLYR en pérdida de peso y desenlaces secundarios: resolución de comorbilidades, complicaciones postoperatorias, tiempo operatorio, estancia hospitalaria, y mejora en calidad de vida.

Resultados: El porcentaje de exceso de peso perdido fue 10.2% (diferencia de medias (MD) -10.2; IC 95% [-10.14 – -9.90]) mayor en los pacientes sometidos a GLM que los pacientes intervenidos con BPGLYR. Acerca de la resolución de comorbilidades la DM2 fue resuelta en 17% (riesgo relativo (RR) 0.83; IC 95% [0.77 – 0.90]), la hipertensión arterial fue resuelta en 23% (RR 0.77; IC 95% [0.69 – 0.84]), la dislipidemia fue resuelta en 17% (RR 0.83; IC 95% [0.77 – 0.90]) todas a favor de la GLM. Las complicaciones postoperatorias fueron 27% más en los pacientes sometidos BPGLYR (RR 0.73; IC 95% [0.63 – 0.83]). El tiempo operatorio fue 35.76 minutos menos en la GLM (MD -35.76; IC 95% [-37.28 – -34.24]). Por último, la calidad de vida mejoró más en pacientes intervenidos mediante la GLM (MD -0.37; IC 95% [0.48 – 0.26]).

Conclusiones: La Manga Gástrica Laparoscópica es más eficaz en disminución del porcentaje de exceso de peso que el Bypass Gástrico Laparoscópico Y de Roux.

Palabras claves: Obesidad mórbida, Gastrectomía Laparoscópica en Manga, Bypass Gástrico Laparoscópico, eficacia.

ABSTRACT

Aim: To determine if Laparoscopic Sleeve Gastrectomy (LSG) is more effective than Roux-en-Y Laparoscopic Gastric Bypass (LGBRP) in weight loss.

Methods: A systematic review and meta-analysis was carried out, including five clinical trials and sixteen cohorts comparing GLM versus BPGLYR in weight loss and secondary outcomes: resolution of comorbidities, postoperative complications, operative time, hospital stay, and improvement in quality. of life.

Results: Percentage of excess weight loss was 10.2% (mean difference (MD) -10.2; 95% CI [-10.14 – -9.90]) higher in patients undergoing GLM than patients operated with BPGLYR. About resolution of comorbidities, DM2 was resolved in 17% (relative risk (RR) 0.83; 95% CI [0.77 - 0.90]), arterial hypertension was the result in 23% (RR 0.77; 95% CI [0.69 - 0.84]), dyslipidemia was resolved in 17% (RR 0.83; 95% CI [0.77 – 0.90]), all in favor of GLM. Postoperative complications were 73% higher in patients undergoing LPGLYR (MD 0.73; 95% CI [0.63 – 0.83]). The operative time was 35.76 minutes less in the GLM (MD -35.76; 95% CI [-37.28 – -34.24]). Finally, the quality of life improved more in patients operated by GLM (MD -0.37; 95% CI [0.48 – 0.26]).

Conclusions: The Laparoscopic Gastric Sleeve is more effective in reducing percentage of excess weight, resolution of comorbidities, fewer postoperative complications, less operative time and improvement in quality of life than the Roux-en-Y Laparoscopic Gastric Bypass.

Keywords: Morbid obesity, bariatric surgery, Laparoscopic Sleeve Gastrectomy, Laparoscopic Gastric Bypass, efficacy

I. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere que la prevalencia de obesidad se ha incrementado de manera excepcional desde 1980, siendo esta cifra tres veces más en la actualidad. Alrededor del 13% de la población adulta del mundo son obesos, siendo la prevalencia de 11% en varones y 15% en mujeres. (1) Este aumento a ubicado a la obesidad en un importante problema de salud mundial.

El estudio *Global Burden of Disease Obesity* evaluó la tendencia en la prevalencia de obesidad en niños y adultos desde 1980 al 2015, compararon diferentes revisiones sistemáticas alrededor del mundo involucrando 195 países. En los resultados de este estudio global se determinó la evolución de la prevalencia de obesidad según la edad, sexo y localidad geográfica. En relación a la edad un enfoque especial es dado a los niños, en quienes la tasa de aumento de obesidad ha sido mayor que la tasa de incremento de obesidad en adultos, en especial en países desarrollados, donde la prevalencia de obesidad en niños es mayor. Con respecto al sexo, todos los estudios coinciden en que la obesidad es predominante en mujeres en comparación a varones, este patrón se respeta en casi todas las edades menos antes de los 20 años, donde no hay diferencias de sexo en la prevalencia. En relación a las regiones geográficas, a nivel mundial los estadounidenses y los europeos son las dos regiones con mayor prevalencia de obesidad. (2) Por otro lado, este problema de salud ahora está en aumento en los países subdesarrollados. En los cuales las cifras de obesidad son más altas entre adultos de mediana edad, economía media a alta y residentes de zonas urbanas. Siendo que en estos países ha aumentado la prevalencia de obesidad y es donde viven la mayoría de personas, se considera que la tasa global sigue en aumento. (3)

Los cambios entorno a la alimentación son un factor importante para el aumento de la prevalencia. Un aumento de la disponibilidad y accesibilidad a los alimentos ricos en energía y grasa, y su mayor comercialización podría explicar el consumo excesivo de energía y como consecuencia el aumento de peso. Asociado a esto se encuentra la vida sedentaria y la disminución de las actividades físicas que han seguido a la urbanización. (4)

En la Encuesta Demografía y de Salud Familiar del año 2018 que fue publicado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú, 22,7% de las personas de 15 y más años de edad sufren de obesidad, hubo un aumento de 1,7% en comparación al año 2017 donde la prevalencia fue de 21,0%. En la distribución por sexo, el 26,0% de personas obesas son mujeres y el 19,3% son hombres. (5) Según la edad la prevalencia es de 8,7% en adultos jóvenes, 19,8% en adultos y 10,6% en adultos mayores.(6) En relación al área demográfica, en el área urbana el 25,3% padece de obesidad y en el área rural el 12,1%. Con respecto a las regiones, los mayores porcentajes de personas mayores de 15 años con obesidad viven en Moquegua (32,4%), Tacna (31,1%), Madre de Dios (30,7%), Ica (30,5%), Provincia Constitucional del Callao (29,1%), provincia de Lima (27,0%), Región Lima (26,4%) y Tumbes (25,8%). (5)

La Organización Mundial de la Salud define a la obesidad como el almacenamiento anómalo y excesivo de grasa corporal que implica un riesgo para la salud. En adultos y para ambos sexos se usa como referencia el Índice de Masa Corporal (IMC) como dato para identificar la obesidad. El IMC se obtiene con la cifra del peso en kilogramos que se divide por la talla expresada en metros y elevada al cuadrado (kg/m^2). (7) Una persona con IMC mayor o igual a $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ es considerada obesa. La obesidad se clasifica internacionalmente según lo propuesto por la OMS, guiándose del IMC. Esta misma clasificación es usada por *The American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS)*. Si el IMC está entre 30 y $34.9 \text{ kg}/\text{m}^2$ es clasificado como obesidad de grado I o moderada, si el IMC se encuentra entre valores de 35 y $39.9 \text{ kg}/\text{m}^2$ está dentro del grado II de obesidad o severa, y si este valor es superior o igual de $40 \text{ kg}/\text{m}^2$ es una obesidad mórbida u obesidad grado III. (8) (9) En valores superiores de $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ el IMC es específico, sin embargo es un dato no muy sensible para determinar la obesidad si se compara con el porcentaje de grasa corporal. Aun así, es aceptado internacionalmente como un buen punto de inicio para evaluar la obesidad. (10) Otro dato importante es la medida de la circunferencia abdominal, este dato es esencial ya que mayores medidas de circunferencia abdominal se relacionan con un mayor riesgo de complicaciones, por lo que la circunferencia abdominal es útil para escoger a quienes requieren un estudio más minucioso. (11)

El exceso de grasa corporal incrementa el riesgo de una serie de complicaciones en la salud de la persona obesa, reduciendo su calidad de vida. Mucho más aun cuando la grasa se distribuye en la parte central del cuerpo. Una enfermedad muy asociada es la Diabetes Mellitus 2 (DM2), el riesgo de padecerla aumenta proporcional al incremento del IMC, siendo más pronunciado en IMC superiores a 30 kg/m². (10) El aumento de la prevalencia de obesidad ha ocasionado un incremento de 25% de prevalencia de DM2. Por otro lado, la obesidad también se relaciona con trastornos lipídicos, como hipetrigliceridemia, baja concentración de HDL y aumento de la concentración de LDL. (12) Si las alteraciones en la cantidad de lípidos séricos se asocian a niveles de glicemia elevados e hipertensión, es considerado, según el *National Cholesterol Education Program*, como síndrome metabólico. (10)

Las enfermedades cardiovasculares son altamente relacionadas a la obesidad. (10) El riesgo de sufrir infarto de miocardio se eleva proporcionalmente al aumento de peso. Existe una relación directamente proporcional al valor del IMC con los valores elevados de presión arterial, por lo que la tasa de prevalencia de Hipertensión Arterial (HTA) en obesos es el doble que en pacientes delgados. (12) En la mayoría de pacientes obesos la presión arterial se encuentra elevada; ambas variables, tanto la obesidad como la hipertensión arterial influyen en la función cardiaca, asociándose a cambios en la pared ventricular la cual sufre engrosamiento; y a un mayor volumen cardiaco, que conlleva a una mayor probabilidad de padecer de insuficiencia cardiaca. (13) La hipertensión en pacientes obesos se asocia a vasoconstricción anómala, disminución de la relajación vascular e incremento del gasto cardiaco. (11) Desde 1990 hasta el 2015 hubo un aumento relativo de 28.3 % en la tasa global de muerte relacionada con IMC. La enfermedad cardiovascular fue la principal causa de muerte en pacientes obesos, la diabetes asociada a obesidad ocupa la segunda causa principal. (4)

La obesidad también se relaciona con enfermedades hepatobiliares, principalmente con colelitiasis. (10) Hay mayor predisposición a formar cálculos biliares sintomáticos a mayor peso corporal, pero también se relaciona con la perdida brusca de peso, una pérdida de peso de 1,5 kg por semana aumenta de forma significativa la formación de cálculos biliares. (12) Por otro lado, otra

enfermedad asociada a obesidad es el reflujo gastroesofágico, la relación entre la obesidad y el reflujo es mayor en las mujeres que en varones, probablemente por la presencia de estrógenos que promueven el reflujo ácido. (14)

La incidencia de algunos cánceres también tiene como factor de riesgo la obesidad. Los pacientes varones obesos tienen más riesgo de padecer cáncer del tracto gastrointestinal, afectando principalmente al colon, recto, estómago, páncreas e hígado. De igual forma, la obesidad se relaciona con cáncer renal y de próstata. Por otro lado, las pacientes obesas tienen un mayor riesgo de padecer cáncer de vesícula biliar o cáncer de aparato reproductor, como el cáncer de útero, cérvix, ovario y mama en las postmenopáusicas. (12) Los niveles elevados de producción de estrógenos por células del tejido adiposo se asocian con un mayor riesgo de cáncer endometrial; y la acumulación de grasa corporal central es un factor predisponente para cáncer de mama. (10)

Algunas enfermedades genitourinarias se relacionan con la obesidad; como lo es, un mayor riesgo de incontinencia urinaria que se corrige con la disminución del sobrepeso; de igual manera la obesidad se asocia a ciclos menstruales irregulares, amenorrea e infertilidad. Durante el embarazo, las pacientes obesas presentan mayor riesgo de diabetes gestacional y trastornos hipertensivos del embarazo. (12) El embarazo en mujeres obesas puede aumentar el riesgo de parto por cesárea, macrosomía fetal y complicaciones durante el parto. También pueden existir cambios endocrinos asociados al exceso de grasa corporal, como el síndrome de ovario poliquístico. (10)

Entre las enfermedades pulmonares relacionadas a la obesidad se encuentra la enfermedad pulmonar restrictiva, esta restricción de la funcionalidad del pulmón se debe a un aumento de la presión sobre la caja torácica, lo que limita la ventilación adecuada. La incapacidad de la musculatura respiratoria no puede compensar la demanda ventilatoria causada por la obesidad ocasionando el síndrome de obesidad-hipoventilación, caracterizada por una presión parcial de dióxido de carbono mayor a 50 mmHg. Los síntomas son más notorios cuando el paciente se encuentra en decúbito, en esta posición hay una mayor presión abdominal sobre el diafragma, y la función pulmonar y capacidad respiratoria se ve más comprometida. (12) Las personas obesas suelen padecer apnea del sueño, principalmente los varones con obesidad central, y pacientes con una

gran circunferencia de cuello. (11) Esto se debe a una obstrucción parcial o completa de las vías respiratorias superiores lo que ocasiona un número elevado de episodios de apnea o hipopnea mientras el paciente duerme. (12) Aquellos pacientes con apnea de sueño despiertan muchas veces durante la noche, por lo que no tienen un sueño de buena calidad, manifestándose como hipersomnolencia diurna, ronquidos, intranquilidad en el sueño y cefaleas matutinas. (11)

El peso excesivo causa patologías degenerativas articulares.(11) La osteoartritis es frecuente en las personas obesas, las articulaciones que se ven más comprometidas son las que soportan más peso, como la rodilla, que es la más frecuente, seguida por la articulación de la cadera. Esta relación entre el aumento de peso y la osteoartrosis es más en mujeres, en quienes está relacionada incluso frente a un aumento mínimo de peso; y en pacientes con síndrome metabólico, en quienes el daño articular progresa a mayor velocidad. (12)

Para que un tratamiento sea exitoso, y se logren resultados favorables y perdurables, se necesita que el paciente se encuentre motivado; sin embargo, se estima que solo el 20% de pacientes con obesidad tienen motivación en seguir un tratamiento. Los tres principales abordajes terapéuticos para la obesidad son los cambios de estilo de vida, la farmacoterapia y la cirugía bariátrica. La terapia no farmacológica es el inicio del tratamiento en la obesidad. El primer paso para cualquier opción de tratamiento es hacer dieta, con una restricción de 500 a 1000 kcal/ día menos en comparación a una dieta regular. Si la dieta se acompaña de ejercicio físico, la pérdida de peso se vuelve más perdurable en los años. Sin embargo, para la mayoría de pacientes con obesidad severa no les es suficiente dieta y ejercicios, o no mantienen la pérdida de peso, por lo que terminan necesitando tratamiento farmacológico o quirúrgico. (15)

La sugerencia del *National Institutes of Health* (NIH) es que aquellas personas con un IMC mayor o igual de 27 kg/m² asociado a una comorbilidad; o en pacientes con un IMC mayor de 30 kg/m² sin comorbilidades, se les está indicado la terapia farmacológica. Se usan dos tipos de fármacos, un grupo son los fármacos que actúan a corto plazo, inhibiendo el centro regulador del apetito a nivel hipotalámico; y los medicamentos con acción a largo plazo, que actúan bloqueando la absorción de grasas o algunos otros actúa a nivel del sistema

hipotalámico de melanocortina y el sistema mesolímbico. Por otro lado, otra opción terapéutica es la terapia quirúrgica. (15)

La cirugía bariátrica es la opción terapéutica más eficaz, se realiza cada vez con más frecuencia, produce una pérdida de peso sostenida y significativa en pacientes con obesidad severa, mejora la calidad de vida y disminuye las comorbilidades asociadas a la obesidad. Tras la cirugía bariátrica, aproximadamente el 77% de personas con DM2 asociada experimentan resolución de esta, y en el 62% desaparece la HTA. (15) Las condiciones para elegir la cirugía bariátrica, según el consenso de la NIH y la *American Society for Metabolic and Bariatric Surgery*, es un IMC mayor o igual de 40 kg/m², o superior o igual de 35 kg/m² con comorbilidades e intento de pérdida de peso por lo menos 6 meses antes. (16) Antes de someter a una persona a cualquier procedimiento quirúrgico es importante el enfoque multidisciplinario, con un equipo de nutricionistas, psicólogos, anestesiólogos y cirujanos bariátricos. Tan importante como el personal de salud, es el apoyo familiar y social, quienes son parte esencial del equipo. (17)

Se usan tres tipos de cirugía bariátrica, las cirugías de restricción gástrica, los procedimientos quirúrgicos de mal absorción intestinal y aquellas donde se usan ambos tipos, tanto restrictiva como mal absorbitiva. En su mayoría se realizan por vía laparoscopia, gracias a sus ventajas ya que es una técnica menos dolorosa, ocasiona menor tasa de complicaciones y también un tiempo de recuperación menor.

Entre los procedimientos bariátricos restrictivos se encuentra la banda gástrica ajustable laparoscópica, la Gastrectomía Laparoscópica en Manga (GLM) y la Gastroplastía Vertical con Banda. Estas técnicas quirúrgicas actúan suspendiendo el apetito y estimulando la saciedad temprana. En la GLM se hace la resección de casi el 75% del estómago que implica la extracción de la curvatura mayor del estómago, una de las ventajas es que las deficiencias nutricionales comúnmente no son un problema ya que los intestinos quedan intactos. Por otra parte, dentro de los procedimientos bariátricos de malabsorción se encuentra el Bypass Gástrico Distal o yeyunoileal y la Derivación Biliopancreática. En estas cirugías se reduce el volumen gástrico a través de un bypass. Este tipo de cirugía ayuda a la pérdida de peso evitando que los

alimentos pasen por el intestino delgado, de esta forma se produce la mala absorción. Sin embargo, durante el primer año postquirúrgico, estas técnicas quirúrgicas, se relacionan con una alta incidencia de anemia, deficiencia de vitaminas liposolubles y desnutrición proteico-clórica. Esta es la principal razón por la que estos procedimientos no se realizan con tanta frecuencia como las cirugías restrictivas. Dentro de los procedimientos bariátricos mixtos se encuentra el Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux (BGLYR), que incluye restricción gástrica y cierto grado de malabsorción. Actualmente esta es considerada la técnica *gold standard* para la obesidad clínicamente severa. En este procedimiento los alimentos evitan el estómago distal, el duodeno y el yeyuno proximal, por lo que se pierde gran superficie de absorción de nutrientes y electrolitos. Esta técnica promueve la pérdida de peso continua a través de la alteración de procesos metabólicos como el apetito, regulación energética y saciedad. Usualmente este procedimiento requiere el mayor tiempo de operación y estancia hospitalaria en comparación a otros, además de suplemento vitamínico de por vida. (15)

Las complicaciones y la tasa de mortalidad de la cirugía bariátrica van a depender de algunos factores de riesgo como lo es la edad avanzada, el sexo masculino, el IMC de 50 kg/m² o más, las comorbilidades presentes, como la diabetes mellitus, apnea de sueño, el tipo de cirugía bariátrica y la habilidad del cirujano. La mortalidad de la cirugía bariátrica en general varía de 0.1 a 2% a los 30 días. Específicamente, la GLM tiene una mortalidad de 0.5%, mientras que la mortalidad del BGRY varía de 0.5-1.5%. (15)

Las complicaciones se pueden dividir en postoperatorias precoces y postoperatorias tardías. Dentro de las complicaciones postoperatorias precoces están las complicaciones cardiovasculares como el infarto de miocardio, que es una importante causa de fallecimiento en el período postoperatorio precoz. Otra complicación en este periodo son las complicaciones pulmonares, que son más frecuentes en hombres y en personas mayores de 50 años, dentro de ellas la embolia pulmonar que es responsable del 50% de los fallecimientos en el periodo perioperatorio. Entre las complicaciones postoperatorias tardías están la estenosis de la anastomosis, la formación de cálculos, déficit nutricional, la obstrucción intestinal, las úlceras anastomóticas, síndrome de evacuación

gástrica rápida y la hipoglucemia. La complicación más frecuente de la GLM es la formación de fistula, y es más frecuente mientras más estrecha es la manga. (17) Por otra parte, los procedimientos quirúrgicos mal absortivos y combinados se asocian a complicaciones nutricionales. Los pacientes sometidos al BPGLYR pueden mantener un estado nutricional relativamente normal, sin embargo, frecuentemente presentan déficit de hierro, vitamina B12, vitamina K y folato. Tras el déficit vitamínico las complicaciones nutricionales clínicamente más significativas son la desnutrición proteínico-calórica, la encefalopatía de Wernicke, la neuropatía periférica y a largo plazo pueden sufrir enfermedad metabólica ósea. (15) Las deficiencias nutricionales ocurren en el 16.9% de los pacientes con BPGLYR, principalmente en pacientes que no toman suplemento vitamínico o experimentan vómitos frecuentes. Para evitar estas complicaciones es importante el seguimiento nutricional para toda la vida. Otra complicación asociada a esta técnica quirúrgica son las atelectasias que ocurren en una incidencia de 8.4%, esto se evita con la deambulación precoz; y la colelitiasis que se desarrolla en el 38% de los pacientes con BPGLYR y se debe a la rapidez de la pérdida de peso. La obstrucción intestinal ocurre en el 0.2-7% de pacientes con BPGLYR, y se presenta dentro del primer año postoperatorio. Las hemorragias digestivas pueden ocurrir en el postoperatorio en el 2% de los BPGLYR (17)

A pesar de las patologías relacionadas con la cirugía bariátrica, hay un notable beneficio en la calidad de vida y supervivencia significativa en pacientes que se sometieron a cirugía bariátrica que los que no. (15)

Entre las contraindicaciones de la cirugía bariátrica están las enfermedades psiquiátricas como esquizofrenia, retraso del desarrollo, patologías activas de abuso de sustancias, trastorno depresivo mayor reciente y bipolaridad grave. Así mismo está contraindicado en personas con enfermedades cardíacas graves por el riesgo de la anestesia segura y eficaz, las coagulopatías graves y la incapacidad para cumplir con las exigencias nutricionales postoperatorias. (18)

La pérdida de la obesidad tras la cirugía bariátrica llega a ser entre 60-75% en un periodo de dos a tres años; sin embargo, estudios afirman que el peso se recupera a partir de los tres años, y algunos pacientes llegan a tener una recurrencia de la obesidad tras cinco a más años necesitando una reintervención

quirúrgica. El mecanismo por el cual hay una recuperación de peso depende de la inactividad física, incumplimiento de la dieta, salud mental, así como del tipo de cirugía. Tras la GLM, la dilatación de la bolsa gástrica es proporcional al IMC, la dilatación conduce a la pérdida de la restricción, lo que da como resultado una reducción de la saciedad, un aumento de la ingesta de alimentos y por lo tanto aumento del peso. Por otro lado, después del BPGLYR, la dilatación de la salida del estoma de la bolsa gástrica o gastroyeyunostomía se asoció con una mayor ingesta de alimentos y por ende aumento de peso. (19)

Se han realizado diferentes estudios primarios y secundarios con el objetivo de comparar la eficacia de la GLM versus el BPGLYR en el exceso de peso perdido, incluyendo algunos otros desenlaces importantes como es la resolución de comorbilidades, complicaciones postoperatorias, tiempo operatorio, estancia hospitalaria y mejora de la calidad de vida. Sin embargo, hasta este momento, no conozco estudio de revisión sistemática y metaanálisis actual que reúna y analice los datos de artículos, incluyendo los más actuales, que abarque en su totalidad los desenlaces mencionados anteriormente.

1.1. Enunciado del problema

¿Es la Gastrectomía Laparoscópica en Manga más eficaz que el Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux en la pérdida de peso en pacientes con obesidad mórbida?

1.2. Objetivos

Objetivo general

Determinar si la Gastrectomía Laparoscópica en Manga es más eficaz que el Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux en la pérdida de peso en pacientes con obesidad mórbida.

Objetivos específicos

- ❖ Identificar la resolución de comorbilidades (Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus 2, Dislipidemia) presentes en pacientes obesos tratados con cirugía bariátrica de tipo Gastrectomía Laparoscópica en Manga y Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux.

- ❖ Evaluar la frecuencia de complicaciones postoperatorias en pacientes obesos tratados con cirugía bariátrica de tipo Gastrectomía Laparoscópica en Manga y Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux.
- ❖ Comparar el tiempo operatorio de la cirugía bariátrica en pacientes obesos tratados con Gastrectomía Laparoscópica en Manga y Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux.
- ❖ Determinar el tiempo de estancia hospitalaria en pacientes obesos tratados con cirugía bariátrica de tipo Gastrectomía Laparoscópica en Manga y Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux
- ❖ Valorar el mejoramiento de la calidad de vida de pacientes obesos tratados con cirugía bariátrica de tipo Gastrectomía Laparoscópica en Manga y Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux.

1.3. Hipótesis

Hipótesis nula (H0)

La Gastrectomía Laparoscópica en Manga no es una técnica quirúrgica de mayor eficacia en comparación al Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux en la pérdida de peso en pacientes con obesidad mórbida.

Hipótesis alterna (HA)

La Gastrectomía Laparoscópica en Manga es una técnica quirúrgica de mayor eficacia en comparación al Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux en la pérdida de peso en pacientes con obesidad mórbida.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática.

Población

El presente estudio corresponde una revisión sistemática, por lo que se trabajó con estudios primarios previos obtenidos a través de búsqueda avanzada en diferentes bases de datos que comparen la efectividad de la Gastrectomía Laparoscópica en Manga y el Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux. La eficacia de ambas técnicas quirúrgicas se evaluó en base al porcentaje de exceso de peso perdido como desenlace principal. Así mismo se incluyeron desenlaces secundarios: resolución de comorbilidades (Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus 2, Dislipidemia), complicaciones postoperatorias, tiempo operatorio, estancia hospitalaria y mejora en la calidad de vida.

Muestra

- ❖ **Unidad de análisis:** Estudios originales primarios
- ❖ **Unidad de muestreo:** Es equivalente a la unidad de análisis
- ❖ **Tamaño de la muestra:** No se requiere un cálculo de tamaño de muestra por ser una investigación secundaria.

Criterios de inclusión

- a) **Tipos de estudio:** Artículos originales de ensayos clínicos aleatorizados y estudios observacionales de cohortes, publicados en base de datos, en inglés y/o español, que comparen la eficacia del Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux versus la Gastrectomía Laparoscópica en Manga.
- b) **Tipos de participantes:** Estudios que analizaron las variables de intervención, control y desenlace en pacientes adultos con obesidad mórbida.
- c) **Tipos de intervención**
 - ❖ **Intervención:** Manga Gástrica Laparoscópica
 - ❖ **Comparación:** Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux

d) Tipo de desenlace

❖ **Primario:** Porcentaje de exceso de peso perdido

❖ **Secundarios:**

- ✓ Resolución de comorbilidades: Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus 2, Dislipidemia.
- ✓ Complicaciones postoperatorias mayores, menores; tempranos o tardías.
- ✓ Tiempo operatorio de la cirugía bariátrica expresado en minutos.
- ✓ Estancia hospitalaria en días tras la cirugía bariátrica.
- ✓ Mejora en la calidad de vida medido a través de diferentes escalas de puntuación que la evalúan.

Criterios de exclusión

- ❖ Estudios primarios descriptivos y estudios de casos y controles.
- ❖ Estudios que aún no han concluido o cuyos resultados no han sido publicados.
- ❖ Artículos de estudios primarios en otro idioma que no sea inglés o español.

Definición operacional de variables

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	ÍNDICE	INDICADOR
INDEPENDIENTE				
Tipo de cirugía bariátrica	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux - Gastrectomía Laparoscópica en Manga.
DEPENDIENTE				

Pérdida de peso	Numérica continua	Razón	Registros clínicos	- Porcentaje de exceso de peso perdido
DESCENLACES SECUNDARIOS				
Resolución de comorbilidades	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- No - Sí
Complicaciones postoperatorias	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- No - Sí
Calidad de vida	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- Mejoró - No mejoró
Tiempo operatorio	Numérica continua	Razón	Registros clínicos	- Tiempo en minutos
Estancia hospitalaria	Numérica continua	Razón	Registros clínicos	- Tiempo en días
INTERVINIENTES				
Edad	Numérica discreta	Razón	Registros clínicos	- ≥ 60 años - ≤ 60 años
Sexo	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- Femenino - Masculino
Comorbilidades	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- Sí - No
Índice de masa corporal	Numérica continua	Razón	Registros clínicos	- $\text{Peso (kg)/talla(m}^2\text{)}$

❖ **Tipo de cirugía bariátrica**

Técnica quirúrgica bariátrica empleada ya sea Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux o Gastrectomía Laparoscópica en Manga. (15)

❖ **Pérdida del exceso de peso**

Porcentaje de exceso de peso perdido tras intervalos de tiempo postquirúrgicos, los cuales son determinados en cada estudio primario. (7)

❖ **Resolución de comorbilidades**

- ✓ En los pacientes con DM2 como comorbilidad, la mejora de esta patología se define como el nivel de glucosa plasmática en ayunas

postquirúrgico inferior a 126 mg/dl no asociado a la administración de hipoglucemiantes o algún otro dato de evidencia, que demuestre la resolución de esta comorbilidad, dependiendo del estudio primario incluido. (19)

- ✓ En los pacientes con HTA como comorbilidad, la resolución de la presión alta se define por la interrupción del tratamiento antihipertensivo, el cual deja de ser necesario; asociado a la disminución de los valores de presión arterial que llegan a ser inferior a 140/90 mmHg o algún otro dato de evidencia, que demuestre la resolución de esta comorbilidad, dependiendo del estudio primario incluido. (19) (23)
- ✓ En los pacientes con dislipidemia como comorbilidad, la remisión de la dislipidemia se define por la discontinuidad en el uso de hipolipemiantes asociado a la normalización de valores de las concentraciones plasmáticas de colesterol y/o triglicéridos, o algún otro dato de evidencia, que demuestre la resolución de esta comorbilidad, dependiendo del estudio primario incluido. (20) (24)

❖ **Complicaciones postoperatorias**

Alteraciones patológicas que afectan al paciente quirúrgico asociadas a la mala evolución tras la cirugía ya sea en el postoperatorio inmediato o mediato. (21)

❖ **Calidad de vida**

Impacto de la obesidad en la autonomía de la persona, en la vida psicológica, social y espiritual del individuo. (22)

❖ **Tiempo operatorio**

Tiempo de duración desde la primera incisión hasta culminar el cierre de la herida, expresado en minutos. (25)

❖ **Estancia hospitalaria**

Tiempo de hospitalización en días desde el ingreso hasta el alta del paciente.

❖ **Edad**

Número de años de vida de los pacientes registrados en los estudios primarios.

❖ **Sexo**

Características biológicas del paciente, incluido en el estudio primario, que lo definen como femenino o masculino. (26)

❖ **Comorbilidades**

Dos o más patologías concomitantes en una misma persona ya sea al mismo tiempo o una seguidamente de la otra, siempre y cuando haya interacción entre las dos patologías, con el riesgo de empeorar la evolución de ambas. (27)

❖ **Índice de masa corporal**

Definido con la una fórmula donde el peso en kilogramos de una persona es dividido entre la altura en metros elevado al cuadrado ($IMC=kg/m^2$). Teniendo en cuenta la clasificación de este dato según los rangos de la OMS. (28)

2.2. Procedimientos y técnicas

a. Método de búsqueda

La estrategia de búsqueda avanzada fue la siguiente:

("Morbid Obesity" OR "Severe Obesity") AND ("sleeve gastrectomy" OR "vertical banded gastroplasty") AND ("gastric bypass" OR "Roux-en-Y Gastric Bypass") AND ("weight loss" OR "Reduction, Weight") AND ("Randomized Clinical Trial" OR "Cohort*").

La cual se usó para realizar la búsqueda electrónica en las siguientes bases de datos de literatura médica: PubMed, Web of Science, Scopus, Cochrane, Ovid Medline, MedRvix, BioRxiv, ClinicalTrials.

b. Almacenamiento

Se realizó el protocolo del estudio el cual fue enviado para ser registrado en International Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews (PROSPERO- CRD42021224177). Los artículos fueron almacenados en la herramienta Rayyan, para así iniciar la fase de tamizaje.

2.3. Plan de síntesis de datos

a. Selección de los estudios

Después de la eliminación de los artículos duplicados, dos colaboradores revisaron de forma independiente el título, resumen y contenido de cada

artículo. Tras resolver los conflictos y llegar a un acuerdo se seleccionaron los artículos relevantes para esta investigación, los cuales fueron buscados como texto completo para extraer y metaanalizar los datos importantes para este estudio.

b. Extracción y manejo de datos

Después de leer los artículos seleccionados para analizar a texto completo, se extrajo los datos importantes para este estudio, incluyendo las variables principales: Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux, Gastrectomía Laparoscópica en Manga y porcentaje de exceso de peso perdido; además de las variables secundarias: complicaciones postoperatorias, resolución de comorbilidades, estancia hospitalaria, tiempo operatorio y mejora en la calidad de vida. Los datos se almacenaron en el programa Microsoft Excel 2019 a través de tablas cuantitativa y cualitativa de extracción de datos, procurando que todos los datos cumplan con características similares.

c. Evaluación del riesgo de sesgo

Se evaluó el riesgo de sesgo de los estudios de ensayos clínicos a través de la herramienta Cochrane RoB2, la cual se guía por lo recomendado en el Manual Cochrane para Revisiones Sistemáticas. Por otro lado, se evaluó el riesgo de sesgo de los estudios observacionales de cohortes a través de la escala Newcastle-Ottawa (NOS). Se analizó cada ítem de cada dominio clasificando a los estudios en bajo, incierto o alto riesgo.

d. Medidas del efecto

Los datos continuos se analizaron teniendo en cuenta la media aritmética y desviación estándar. Por otro lado, para los datos dicotómicos se calcularon los riesgos relativos con su respectivo intervalo de confianza. Se utilizó un modelo de efectos fijos mediante el método de Mantel-Haenzel para el análisis. El efecto de la intervención se presenta mediante diferencias de medias (MD) y riesgo relativo (RR) con un intervalo de confianza al 95%.

e. Evaluación de heterogeneidad

La heterogeneidad entre los estudios se investigó mediante la estadística I^2 y por inspección visual del gráfico *funnel plot* de cada desenlace. Además, se consideró el tamaño de la muestra, la magnitud y la dirección de los efectos del tratamiento.

f. Síntesis de datos

Se realizó a través de efectos aleatorizados y fijos detectando la heterogeneidad de los estudios a través de la prueba Chi^2 y el estadístico I^2 . Cuando los desenlaces se encontraban en mediana y rango intercuartil (IQR), se convirtieron a media y desviación estándar con el objetivo de ser capaces de analizar los datos. Por ellos, se utilizó la siguiente fórmula: $x = (a + 2m + b) / 4$, usando los valores de la mediana como valor “m” y los de P25 y P75 como “a” y “b” respectivamente.

III. RESULTADOS

a. Selección de artículo

Se identifico un total de 2266 artículos en las siguientes bases de datos: PubMed, Web of Science, Scopus, Cochrane, Ovid Medline, MedRvix, BioRxiv, ClinicalTrials los cuales fueron almacenados en la herramienta Rayyan. En la primera fase, fase de identificación, se eliminó un total de 877 artículos duplicados. Tras la eliminación de los duplicados, 1389 artículos fueron examinados por dos miembros del equipo individualmente. Tras resolver los conflictos y llegar a un acuerdo entre tres miembros del equipo, quedaron 46 artículos para analizar a texto completo. Dos de los artículos no lograron ser recuperados. De los restantes fueron excluidos 24 por tipo de diseño erróneo, variable errónea y desenlace erróneo, quedando un total de 21 artículos, 5 de ellos son ensayos clínicos y 16 son estudios de cohortes, a los cuales se le extrajo datos y resultados relevantes para ser usados en el proyecto. **(Anexo 1)**

b. Características de los artículos incluidos

Se extrajo los datos almacenándolos en una tabla cualitativa y en una cuantitativa. La tabla cualitativa se realizó teniendo en cuenta autor, año de publicación, país en el que se realizó el estudio, tipo de estudio, total de pacientes incluidos según sexo y número de pacientes sometidos a cada tipo de cirugía bariátrica. Así mismo, se realizó la tabla cuantitativa incluyendo datos del porcentaje promedio de exceso perdido por cada tipo de cirugía, número de pacientes que presentaron resolución de comorbilidades (HTA, DM2, dislipidemia), número de pacientes que presentaron complicaciones mayores, menores, tempranas o tardías según sea el caso, promedio de días de estancia hospitalaria, promedio en la mejora de calidad de vida y promedio de tiempo operatorio. **(Anexo 2)**

c. Estudios excluidos

Se excluyeron un total de 23 artículos por las siguientes razones:

- ❖ Un total de 17 artículos se excluyeron por ser de diseño erróneo para este estudio, los siguientes artículos fueron los que no se excluyeron por esta razón: Riza Gurhan Isil et al, Bandar Albeladi et al, Pablo Vidal et al, Konstantinos Arapis et al, Nazanene H Esfandiari et al, Adán C Celio et al,

Ke Li et al, Karamanacos SN et al, Abdelkader et al, Guowei Kim et al, Hanaa Dakour et al, Mehmet Ertuğrul Kafalı et al, Fabio Rodelli et al, Carlos Zerrweck et al, David M. Lim et al, Giovana D. Maffazioli et al y Friedrich C Jassil et al el cual es un artículo de protocolo para un estudio.

- ❖ Daniëlle S. Bonouvrie et al se excluyó por falta de resultados hasta el momento.
- ❖ Dos artículos fueron excluidos por presentar variable intervención errónea, los cuales fueron: Jaime Ruiz-Tovar et al y Casajoana A et al que también fue excluido por población y desenlace principal erróneo.
- ❖ Los artículos: Konstantinos Spaniolas et al, Hannes Götz Kenngott et al, Denis Pajewski et al fueron excluidos por ser desenlace principal erróneo.

d. Riesgo de sesgo de artículos incluidos

El sesgo general para los estudios de ensayos clínicos es de bajo riesgo de sesgo. Individualmente, tres de los estudios fueron categorizaron de bajo riesgo de sesgo y dos de alto riesgo, de los cuales uno de los artículos presentó alto riesgo en el dominio de proceso de aleatorización y el otro artículo obtuvo un riesgo alto en los dominios de medida de resultado y selección del resultado informado. **(Anexo 3)**

Por otro lado, para los estudios de cohortes el dominio que se vio más afectado fue el de comparabilidad, seis artículos de los dieciséis obtuvieron alto riesgo en este dominio. El dominio de resultado fue de bajo riesgo obteniendo un 100% de bajo riesgo. **(Anexo 4)**

e. Síntesis de datos

DESENLACE PRINCIPAL

Porcentaje de exceso de peso perdido

Este es el desenlace principal del estudio por lo que todos los artículos incluidos (cinco estudios de ensayos clínicos y dieciséis estudios de cohortes) presentaron datos disponibles para desarrollar el metaanálisis de este desenlace. La síntesis total de los datos obtuvo como resultado una MD de -10.02 e IC al 95% de -10.14 – -9.90, es decir que el porcentaje de exceso de peso perdido fue 10.02% mayor en pacientes sometidos a la GLM que al BPGLYR. Sin embargo, hay que tomar con cautela estos datos por la heterogeneidad elevada (I^2 de 100%). Los resultados de los estudios de ensayos clínicos obtuvieron como resultado una MD de -6.69 con un IC

de 95% de -9.02 – -4.36 y heterogeneidad con I^2 de 59%. Por otro lado, para el subgrupo de estudios de cohortes se obtuvo una MD de -10.03 con IC al 95% de -10.15 – -9.91 y heterogeneidad con I^2 de 100%. Por lo que en ambos subgrupos se obtuvo un resultado a favor de la intervención.

(Anexos 5 y 6)

DESENLACES SECUNDARIOS

Resolución de comorbilidades

Los artículos seleccionados para este desenlace fueron cuatro ensayos clínicos y nueve cohortes; siendo un total de trece artículos incluidos para el metaanálisis, el cual se hizo de manera individual por cada comorbilidad: Diabetes Mellitus 2, Hipertensión Arterial y Dislipidemia.

Diabetes Mellitus 2

Los resultados de la síntesis total de los trece artículos muestran un RR de 0.83 con IC al 95% de 0.77 – 0.90, es decir que hubo una resolución de la DM2 en el 17% a favor de la MGL, sin embargo, estos datos deben ser tomados con cautela dentro de la práctica clínica por la heterogeneidad elevada (I^2 de 63%). Para el subgrupo de ensayos clínicos, se presenta un RR de 0.91 con un IC al 95% de 0.79 – 1.04 y una heterogeneidad con I^2 de 66%, no habiendo significancia estadística en el resultado de este subgrupo. Para el subgrupo de cohortes se presenta un RR de 0.80 con un IC al 95% de 0.73 – 0.88 y una heterogeneidad con I^2 de 56%, siendo el resultado a favor de la intervención. **(Anexos 7 y 8)**

Hipertensión Arterial

La síntesis total de los trece artículos dio como resultados un RR de 0.77 con IC al 95% de 0.69 – 0.84, es decir que la HTA fue resuelta en el 23% a favor de la MGL, aun así, hay que tener cuidado en el uso de estos datos en pacientes, por la heterogeneidad elevada (I^2 de 78%). Para el subgrupo de ensayos clínicos, se presenta un RR de 0.97 con un IC al 95% de 0.85 – 1.11 y una heterogeneidad con I^2 de 73%, siendo un resultado no estadísticamente significativo. Por otro lado, en el subgrupo de cohortes se presenta un RR de 0.67 con un IC al 95% de 0.59 – 0.77 y una heterogeneidad con I^2 de 67%, este subgrupo al tener mayor peso en el resultado global concuerda con la síntesis total a favor de la MGL **(Anexos 9 y 10).**

Dislipidemia

Del total de los trece artículos incluidos se obtuvo un RR de 0.83 con IC al 95% de 0.77 – 0.90, esto quiere decir que hubo una resolución de la dislipidemia en 17% a favor de la MGL, es importante tomar este resultado con cuidado por su alta heterogeneidad (I^2 de 74%). Para el subgrupo de ensayos clínicos, se presenta un RR de 0.93 con un IC al 95% de 0.78 – 1.12, siendo un resultado estadísticamente no significativo; y una heterogeneidad con I^2 de 64%. Por otro lado, en el subgrupo de cohortes se obtuvo un RR de 0.80 con un IC al 95% de 0.74 – 0.88, un resultado a favor de la MGL; y una heterogeneidad con I^2 de 80%. **(Anexo 11 y 12)**

Complicaciones postoperatorias

Se incluyó un total de diez artículos que presentaron resultados para este desenlace. Los resultados de la síntesis total de los diez artículos muestran un RR de 0.73 con IC al 95% de 0.63 – 0.83, es decir que se presentaron 27% más complicaciones en pacientes sometidos al BPGLYR y una heterogeneidad baja (I^2 de 16%).

Las complicaciones se dividieron según su gravedad en mayores y menores, cuatro subgrupos fueron asignados a este tipo de división.

Los dos primeros subgrupos reportan resultados de complicaciones mayores. El primero subgrupo es conformado por tres estudios de ensayos clínicos que reportaron eventos de complicaciones mayores, se obtuvo un RR de 0.79 con IC al 95% de 0.27 – 2.35, un resultado no estadísticamente significativo; y una heterogeneidad con I^2 de 47%. El segundo subgrupo lo conforman dos estudios de cohortes que presentaron resultados de complicaciones mayores, se mostró un RR de 0.73 con IC al 95% de 0.39 – 1.35, este resultado tampoco fue estadísticamente significativo; y una heterogeneidad con I^2 de 0%.

Por otro lado, el tercer y cuarto subgrupo informan resultados de complicaciones menores. El tercer subgrupo está conformado por tres estudios de ensayos clínicos los cuales reportaron eventos de complicaciones menores, se mostró un RR de 0.63 con IC al 95% de 0.33 – 1.18, siendo un resultado estadísticamente no significativo; y una heterogeneidad baja (I^2 de 0%). El cuarto subgrupo está conformado por un estudio de cohorte que mostró eventos de complicaciones menores, el

resultado no es estadísticamente significativo, se obtuvo un RR de 1.20 con IC al 95% de 0.33 – 4.28.

Las complicaciones también se dividieron según el tiempo de aparición en tempranas y tardías, cuatro subgrupos fueron asignados a este tipo de división.

Los dos primeros subgrupos reportan resultados de complicaciones tempranas. El primer subgrupo es conformado por dos ensayos clínicos que presentaron resultados de eventos de complicaciones tempranas, se mostró un RR de 0.36 con IC al 95% de 0.15 – 0.89, es decir que los pacientes sometidos a BPGLYR presentaron 64% más complicaciones que aquellos intervenidos con la MGL; la heterogeneidad es baja (I^2 de 0%).

El segundo subgrupo es formado por dos estudios de cohortes que reportaron resultados de eventos de complicaciones tempranas, se obtuvo un RR de 0.52 con IC al 95% de 0.38 – 0.71, es decir que hubo 48% más complicaciones en los pacientes sometidos al BPGLYR; la heterogeneidad obtenida es baja (I^2 de 0%).

Por otro lado, el tercer y cuarto subgrupo estuvo conformado por estudios que mostraron complicaciones tardías. Dos estudios de ensayos clínicos fueron asignados al tercer subgrupo, los cuales presentaron resultados de eventos de complicaciones tardías; se mostró un RR de 0.67 con IC al 95% de 0.38 – 1.16, resultado no estadísticamente significativo, y una heterogeneidad con I^2 de 63%. El cuarto subgrupo fue conformado por tres estudios de cohortes que presentaron eventos de complicaciones tardías, se obtuvo un RR de 0.89 con IC al 95% de 0.75 – 1.06, resultado que tampoco es estadísticamente significativo; y una heterogeneidad baja (I^2 de 0%). **(Anexo 13 y 14)**

Tiempo operatorio

Fueron seleccionados siete estudios para este desenlace. La síntesis total de los datos dio como resultado una MD de -35.76 con IC al 95% de -37.28 – -34.24, es decir que la cirugía de MGL dura 35.76 minutos menos que el BPGLYR; sin embargo, debemos tomar con cautela este resultado al momento de extrapolarlo a la práctica clínica por la heterogeneidad elevada (I^2 de 100%). Los resultados del estudio de ensayo clínico fue una MD de -66.00 con un IC de 95% de -83.81 – -48.19. Por otro lado, para el

subgrupo de estudios de cohortes se obtuvo una MD de -35.54 con IC al 95% de -37.06 – 34.01 y heterogeneidad con I^2 de 100%. **(Anexo 15 y 16)**

Estancia Hospitalaria

En este desenlace se incluyó un total de siete artículos. En el primer subgrupo de ensayos clínicos estuvo conformado por un artículo mientras que en el segundo subgrupo se incluyó seis artículos. La síntesis total de los datos obtuvo como resultado una MD de 0.15 con IC al 95% de -0.11 – 0.40, siendo un resultado no estadísticamente significativo; la heterogeneidad es alta (I^2 de 84%). Los resultados del estudio de ensayo clínico mostraron una MD de -1.40 con un IC de 95% de -2.39 – -0.41. Por otro lado, para el subgrupo de estudios de cohortes se obtuvo una MD de 0.26 con IC al 95% de -0.01 – 0.52 y heterogeneidad con I^2 de 82%.

(Anexo 17 y 18)

Calidad de vida

Se incluyó cinco artículos: tres ensayos clínicos y dos cohortes en este desenlace. La síntesis total de artículos resultó una MD de -0.37 con IC al 95% de -0.48 – -0.26 y heterogeneidad con I^2 de 96%. Se usaron dos escalas para medir este desenlace, la escala SF-36 (Short Form Health Survey) y la escala MAQQ II (Moorehead-Ardelt Quality of Life Questionnaire II). El primer subgrupo es de un ensayo clínico que midió la calidad de vida usando SF36 score, los resultados fue una MD de 2.00 con un IC de 95% de -2.41 – 6.41. El segundo y tercer subgrupo usaron la escala MAQQII. En el segundo subgrupo se incluyó dos estudios de ensayos clínicos, se obtuvo una MD de 0.07 con IC al 95% de -0.26 – 0.212 y heterogeneidad de 22%. El tercer subgrupo está conformado por dos artículos de cohortes, los resultados reportaron una MD de -0.51 con un IC de 95% de -0.64 – 0.38 y heterogeneidad de 99%. **(Anexo 19 y 20)**

IV. DISCUSIÓN

Por mucho tiempo el Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux se ha considerado el *gold standard* para el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida; sin embargo, últimamente la Gastrectomía Laparoscópica en Manga está siendo más popular en su uso, siendo a nivel mundial la segunda técnica quirúrgica que más se usa para el tratamiento quirúrgico en obesidad.

Este trabajo de investigación tuvo como desenlace principal la pérdida de exceso de peso como en la mayoría de estudios que comparan la eficacia de ambas técnicas quirúrgicas ya que este es el objetivo principal que se busca al someter a un paciente a cirugía bariátrica. En este estudio se obtuvo que la GLM es significativamente más eficaz que el BPGLYR en la pérdida de peso, esto puede deberse a que ambas técnicas quirúrgicas tienen diferentes mecanismos. Mientras que la GLM es un procedimiento restrictivo, el BPGLYR es un procedimiento restrictivo y malabsortivo. Un resultado opuesto se obtuvo en una revisión sistemática de hace cinco años, Fu-Gang Wang et al reportan que hay un mayor porcentaje de exceso de peso perdido en pacientes sometidos al BPGLYR que a la MGL. (29) La diferencia de estos resultados puede deberse a que en ese estudio se reportó el exceso de peso perdido en el primer año, mientras que en el presente estudio se tomó como valor el porcentaje de exceso total perdido en los pacientes de cada estudio tanto a corto como a largo plazo.

La cirugía bariátrica es capaz de resolver comorbilidades en pacientes obesos, tres comorbilidades principales se repitieron en los estudios que evaluaron este desenlace: HTA, DM2 y dislipidemia. Para la resolución de la DM2, el resultado del metaanálisis de los ensayos clínicos no tuvo un resultado estadísticamente significativo entre ambas técnicas, en cambio los estudios de cohortes, que son la mayoría, la MGL fue ligeramente más eficaz en la resolución de la DM2 que el BPGLYR. La resolución de esta comorbilidad se explica por la disminución de la ingesta calórica, la pérdida de peso, la malabsorción de carbohidratos y grasas, alteraciones en la liberación de hormonas entre ellas el péptido 1 similar al glucagón y la grelina. (30) La disminución inducida quirúrgicamente de la ingesta calórica, la pérdida de peso, la malabsorción de carbohidratos y grasas, o las alteraciones en la liberación de hormonas intestinales se han sugerido como posibles explicaciones del efecto dramático de la cirugía bariátrica en la diabetes.

(31) Aun así un estudio observacional, en el que no hubo resultados estadísticamente significativos en la resolución de la DM2 en los primeros años es el de McTigue KM et al que reporta que el BPGLYR se asoció con mejoras más persistentes en el control glucémico y un 25% menos de tasas de recaída de DM2 en comparación con MGL. (32) Por lo que hay que tener en cuenta en futuros estudios no solo la remisión de la DM2 si no su persistencia en el tiempo. Un resultado similar se obtuvo en la resolución de la HTA, mientras que los ensayos clínicos no muestran diferencia estadísticamente significativa, los estudios de cohortes revelan resultados a favor de la MGL. La remisión de la hipertensión se define como mantener un valor de presión arterial <140/90 mmHg sin la necesidad de medicamentos antihipertensivos, la cirugía bariátrica produce un efecto antihipertensivo rápido en relación a otras comorbilidades. (33) Esta mejoría se atribuye a cambios hemodinámicos, a la disminución de la presión intraabdominal asociada con la pérdida de peso, aumento de la reabsorción renal de sodio, la disminución de la rigidez arterial influida por la inflamación y hormonas intestinales. (34) La resolución de la dislipidemia fue ligeramente mayor para la GLM que para el BPGLYR, aun cuando no hubo significancia estadística en los ensayos clínicos incluidos. Esta resolución se vio expresada en la normalización de los valores de triglicéridos, lipoproteínas de baja densidad, lipoproteína de alta densidad y colesterol, así como la ausencia de uso de tratamiento farmacológico. El mecanismo por el cual la cirugía bariátrica promueve la resolución de la dislipidemia es a través de la redistribución del tejido adiposo, cambios endocrinos, efecto sobre los marcadores inflamatorios, el metabolismo de las hormonas intestinales y de las lipoproteínas lipídicas hepáticas. (35) La cirugía bariátrica es un tratamiento efectivo para la obesidad severa y la resolución de comorbilidades coexistentes. Aun cuando en este estudio se obtuvo que la resolución de comorbilidades es mayor en pacientes sometidos a MGL sobre BPGLYR, todos los estudios concluyen que ambas técnicas quirúrgicas son las más efectivas en cirugía bariátrica para la resolución de comorbilidades.

Las complicaciones postoperatorias las dividimos en subgrupos dependiendo del tiempo de presentación en tempranas y tardías, la mayoría de estudios tomo punto de corte dos a tres semanas según el estudio; o según su gravedad en mayores y menores, teniendo en cuenta la clasificación Clavien-Dindo. (36) Las

complicaciones tempranas más comunes reportados en los estudios fueron fugas, fistulas, perforación intestinal, hemorragia intraperitoneal, infección del sitio operatorio, absceso intraperitoneal y obstrucción intestinal, por otro lado, las complicaciones tardías más frecuentemente mencionadas en los estudios fueron úlcera, estenosis, vómitos, anemia, reflujo biliar, ERGE y desnutrición. En este estudio no hubo significancia estadística en la aparición de complicaciones tardías entre BPGLYR y la MGL, en cambio hubo menos complicaciones tempranas en pacientes sometidos a MGL que al BPGLYR. Un resultado similar se obtuvo en los estudios de Osland et al y de Zhao et al, donde se reportó una menor tasa de complicaciones tempranas en pacientes sometidos a MGL y el resultado en las complicaciones tardías no fue estadísticamente significativo. Por otro lado, no hubo significancia estadística en la aparición de complicaciones mayores y menores entre ambas técnicas quirúrgicas. (37) (38) Entre las complicaciones mayores los estudios han incluido la fuga gástrica, fistulas digestivas, sangrado intrabdominal, neumonía aspirativa, hernia incisional encarcelada, estenosis gástrica, trombosis venosa profunda; con respecto a las complicaciones menores han sido incluidas infección de herida, dolor, diarrea, deshidratación, náuseas, vómitos, infección del tracto urinario, dificultad para comer. En el estudio de Ali et al en el que se estudia las complicaciones mayores y menores en ambas técnicas quirúrgicas se obtuvo como resultado que tanto BPGLYR como MGL son procedimientos bariátricos efectivos y seguros con una incidencia similar de complicaciones mayores y menores. (39)

No hubo significancia estadística en la estancia hospitalaria de ambas técnicas quirúrgicas, aun cuando los estudios no describieron los criterios de alta hospitalaria. Por el contrario, el tiempo operatorio fue menor para la MGL que para el BPGLYR, esto se puede explicar ya que técnicamente la MGL es más fácil y rápido de realizar en comparación con el BPGLYR. Por último, la calidad de vida se midió usando dos diferentes escalas, la escala SF-36 y la escala MAQQ II, esta última implementada por el estudio BAROS (Bariatric Analysis and Reporting Outcome System) que tuvo como fin uniformizar los desenlaces estudiados en cirugía bariátrica. (40) Para la escala SF-36 no hubo significancia estadística entre ambas técnicas quirúrgicas. Por el contrario, usando la escala MAQQ II, más específica para cirugía bariátrica, se obtuvo que la MGL es

ligeramente más eficaz que el BPGLYR en mejorar la calidad de vida de los pacientes postoperados de cirugía bariátrica.

Este estudio de metaanálisis tiene algunas limitaciones que hay que tener en cuenta. En primer lugar, de los veintidós artículos escogidos, solo cinco fueron ensayos clínicos, siendo la mayoría cohortes, que por sí son de menor evidencia científica que los ensayos clínicos. En segundo lugar, hay que tener en consideración que, aunque no hemos considerado en este estudio la recurrencia de la obesidad tras la cirugía bariátrica, este desenlace debe ser incluido en futuros estudios. Actualmente hay pocos estudios de ensayos no aleatorizados sobre la tendencia a recuperar el peso después de la MGL entre 3 y 5 años después de la cirugía. No obstante, este es un fenómeno general después de la cirugía bariátrica y no está específicamente relacionado solo con la MGL. (41) Sin embargo, los artículos incluidos no analizaron este desenlace, una de las razones es por el tiempo de seguimiento, aun hace falta más estudios que analicen este resultado importante. En tercer lugar, la heterogeneidad de la mayoría de los desenlaces fue alta, dato que hay que considerar antes de extrapolar estos resultados en la práctica clínica, esta heterogeneidad puede explicarse por las diferentes características básicas de los pacientes incluidos en cada estudio, el diferente nivel quirúrgico y cuidados postoperatorios de los diferentes hospitales. En cuarto lugar, la duración del seguimiento fue diferente en los estudios incluidos, lo que puede ser otra limitación. En quinto lugar, aun cuando para el desenlace principal se tomó en cuenta a todos los estudios incluidos, para los desenlaces secundarios no todos los estudios fueron incluidos, ya que algunos de estos no incluyeron estos desenlaces en su estudio. En sexto lugar, algunos estudios tuvieron una muestra pequeña de población, lo que puede ser una limitación. Por último, solo incluimos estudios en español e inglés, limitando la inclusión de algún estudio en otro idioma que pudo haber aportado datos relevantes y una muestra más grande para el estudio.

En general la MGL podría ser más efectiva que el BPGLYR en la disminución del porcentaje de exceso de peso, la resolución de comorbilidades, menos complicaciones postoperatorias, tiempo operatorio, estancia hospitalaria y mejora de la calidad de vida. Aunque hace falta más estudios de ensayos clínicos que comparen ambas técnicas para tener un mejor resultado.

V. CONCLUSIONES

- La Manga Gástrica Laparoscópica es más eficaz en la disminución del porcentaje de exceso de peso que el Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux.
- La Manga Gástrica Laparoscópica ayuda mejor en la resolución de comorbilidades como la Diabetes Mellitus 2, Hipertensión Arterial y Dislipidemia que el Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux.
- La Manga Gástrica Laparoscópica parece ser más segura al causar menos complicaciones postoperatorias que el Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux.
- La Manga Gástrica Laparoscópica es una técnica quirúrgica más rápida que el Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux.
- La Manga Gástrica Laparoscópica mejora más la calidad de vida de los pacientes en comparación al Bypass Gástrico Laparoscópico en Y de Roux.

VI. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. 2020 [citado 17 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Arroyo-Johnson C, Mincey KD. Obesity Epidemiology Worldwide. Gastroenterology Clinics of North America. December. 2016;45(4):571-9.
3. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. Metabolism. March. 2019; 92:6-10.
4. The GBD 2015 Obesity Collaborators. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. N Engl J Med. July 6 2017;377(1):13-27.
5. Instituto Nacional de Estadística e Informática. INEI - Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2018 [Internet]. 2018 [citado 17 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1657/index1.html
6. Chávez JEV. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. Octubre de 2017;63(4):593-8.
7. Organización Mundial de la Salud. OMS | ¿Qué son el sobrepeso y la obesidad? [Internet]. WHO. World Health Organization; 2018 [citado 30 de junio de 2022]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_what/es/
8. Manuel Moreno G. Definición y clasificación de la obesidad. Rev Med Clin Condes. 1 de marzo de 2012;23(2):124-8.
9. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. Disease of Obesity | Patients | ASMBS [Internet]. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. [citado 30 de junio de 2022]. Disponible en: <https://asmbs.org/patients/disease-of-obesity>
10. Bray GA. Sleisenger y Fordtran. Enfermedades digestivas y hepáticas- Capítulo 7: Obesidad. 10.a ed. Elsevier España; 2020. 102-118 p.
11. Jensen MD. Goldman-Cecil Tratado de Medicina Interna- Capítulo 220: Obesidad [Internet]. 26.a ed. Elsevier; [citado 1 de julio de 2022]. 1418-1427

- p. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9780323532662002071?scrollTo=%23h0000536>
12. Klein S. Williams. Tratado de endocrinología-Capítulo 36: Obesidad [Internet]. 13.a ed. Elsevier España; 2017. 1633-1659 p. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9788491131014000364>
 13. Sanjurjo Cinza, Diaz P, Caro L, García B, Rodriguez P. Prevalencia de obesidad y comorbilidad cardiovascular asociada en los pacientes incluidos en el estudio IBERICAN. Medicina de Familia - SEMERGEN. 45:311-22.
 14. Camilleri M, Malhi H, Acosta A. Gastrointestinal Complications of Obesity. Gastroenterology. May. 2017;152(7):1656-70.
 15. Matei V. Stoelting's Anesthesia and Co-Existing Disease: Chapter 20 - Nutritional Diseases: Obesity and Malnutrition. Seventh Edition. Elsevier; 2018. 385-405 p.
 16. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. Who is a Candidate for Bariatric Surgery? | Patients | ASMBS [Internet]. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. 2020 [citado 2 de julio de 2022]. Disponible en: <https://asmbs.org/patients/who-is-a-candidate-for-bariatric-surgery>
 17. Thompson CC. Sleisenger y Fordtran. Enfermedades digestivas y hepáticas: Capítulo 8 - Tratamiento quirúrgico y endoscópico de la obesidad. 10.a ed. Elsevier España; 2018. 119-129 p.
 18. Peterli R, Wölnerhanssen BK, Vetter D, Nett P, Gass M, Borbély Y, et al. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Versus Roux-Y-Gastric Bypass for Morbid Obesity-3-Year Outcomes of the Prospective Randomized Swiss Multicenter Bypass or Sleeve Study (SM-BOSS). Ann Surg. 2017;265(3):466-73.
 19. Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, Juuti A, Leivonen M, Peromaa-Haavisto P, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss at 5 Years Among Patients With Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. JAMA. 16 de 2018;319(3):241-54.
 20. Cutolo P, Vitolo G, Brancato V, Angrisani L, Nosso G, Capaldo B. Clinical Efficacy of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Gastric Bypass In Obese Type 2 Diabetic Patients: A Retrospective Comparison. Obes Surg. October 2012;22(10):1535-9.

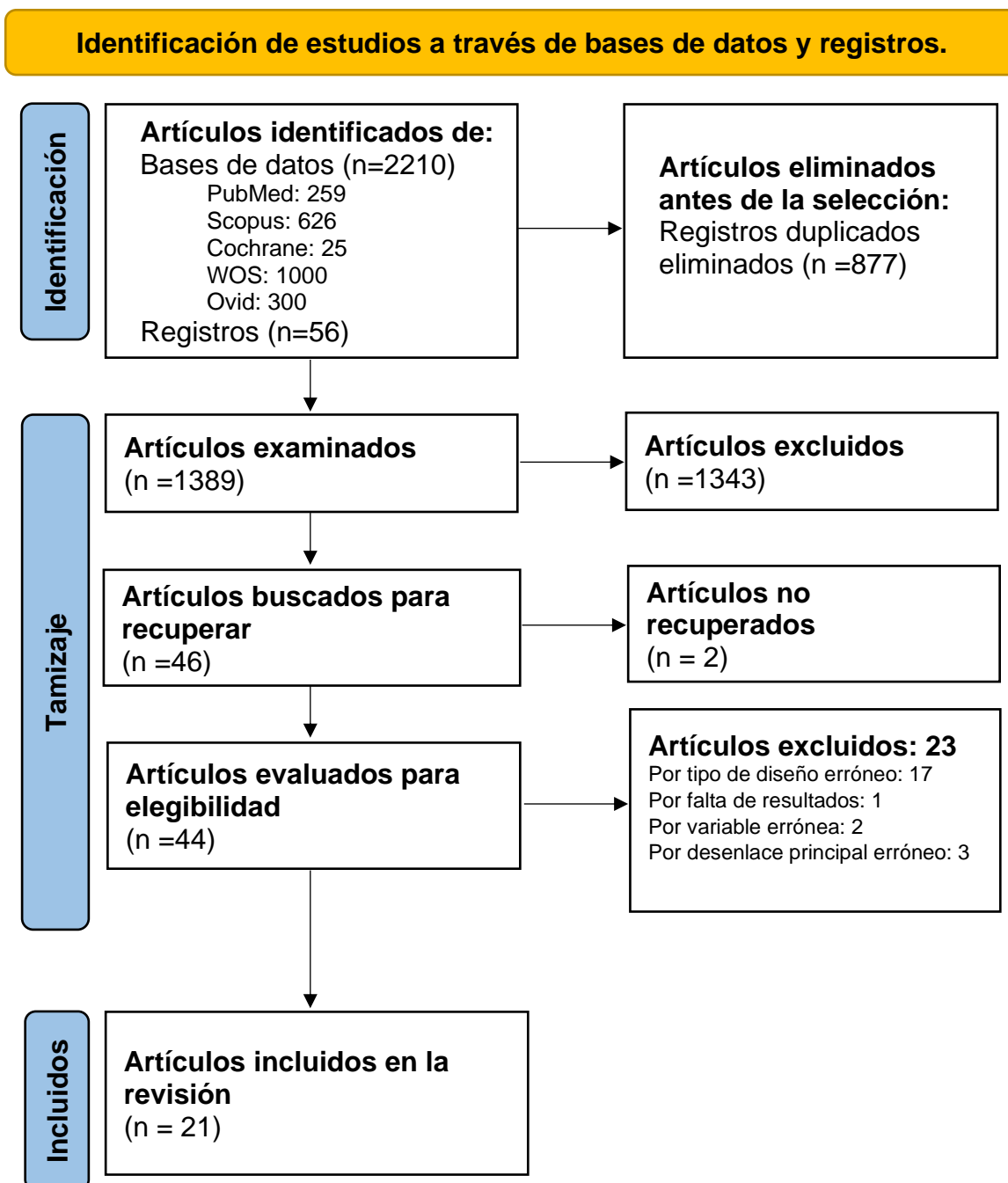
21. Philip Rothman J, Burcharth J, Pommergaard H-C, Viereck S, Rosenberg J. Preoperative Risk Factors for Conversion of Laparoscopic Cholecystectomy to Open Surgery - A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. Dig Surg. 2016;33(5):414-23.
22. Ambe PC, Köhler L. Is the Male Gender an Independent Risk Factor for Complication in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy for Acute Cholecystitis? Int Surg. May 2015;100(5):854-9.
23. American Heart Association. Redefinición de la hipertensión arterial por primera vez en 14 años: 130 es el nuevo valor para la presión alta [Internet]. 2017. Disponible en: <https://newsroom.heart.org/news/redefinicion-de-la-hipertension-arterial-por-primera-vez-en-14-anos-130-es-el-nuevo-valor-para-la-presion-alta>
24. Manual MSD. Dislipidemia - Trastornos endocrinológicos y metabólicos [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. 2018 [citado 2 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-endocrinol%C3%B3gicos-y-metab%C3%B3licos/trastornos-de-los-%C3%ADpidos/dislipidemia>
25. Organización Mundial de la Salud WQ of LA. ¿Qué es calidad de vida? [Internet]. Foro mundial de la salud 1996; 17(4): 385-387. 1996 [citado 19 de julio de 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/55264>
26. Organización Mundial de la Salud. OMS | La salud sexual y su relación con la salud reproductiva: un enfoque operativo [Internet]. WHO. World Health Organization; 2016 [citado 1 de julio de 2022]. Disponible en: http://www.who.int/reproductivehealth/publications/sexual_health/sh-linkages-rh/es/
27. National Institute on Drug Abuse. La comorbilidad [Internet]. National Institute on Drug Abuse. 2012 [citado 19 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.drugabuse.gov/es/informacion-sobre-drogas/la-comorbilidad>
28. Organización Mundial de la Salud. Body mass index - BMI [Internet]. OMS BMI. 2020 [citado 19 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>

29. Wang, F. G., Yu, Z. P., Yan, W. M., Yan, M., & Song, M. M. (2017). Comparison of safety and effectiveness between laparoscopic mini-gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy: A meta-analysis and systematic review. *Medicine*, 96(50), e8924. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000008924>
30. Rubino, F., Forgione, A., Cummings, D. E., Vix, M., Gnuli, D., Mingrone, G., Castagneto, M., & Marescaux, J. (2006). The mechanism of diabetes control after gastrointestinal bypass surgery reveals a role of the proximal small intestine in the pathophysiology of type 2 diabetes. *Annals of surgery*, 244(5), 741–749. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000224726.61448.1b>
31. Thaler, J. P., & Cummings, D. E. (2009). Minireview: Hormonal and metabolic mechanisms of diabetes remission after gastrointestinal surgery. *Endocrinology*, 150(6), 2518–2525. <https://doi.org/10.1210/en.2009-0367>
32. McTigue KM, Wellman R, Nauman E, et al. Comparing the 5-Year Diabetes Outcomes of Sleeve Gastrectomy and Gastric Bypass: The National Patient-Centered Clinical Research Network (PCORNet) Bariatric Study. *JAMA Surg*. 2020;155(5):e200087. <https://doi:10.1001/jamasurg.2020.0087>
33. Schiavon, C. A., Bersch-Ferreira, A. C., Santucci, E. V., Oliveira, J. D., Torreglosa, C. R., Bueno, P. T., Frayha, J. C., Santos, R. N., Damiani, L. P., Noujaim, P. M., Halpern, H., Monteiro, F., Cohen, R. V., Uchoa, C. H., de Souza, M. G., Amodeo, C., Bortolotto, L., Ikeoka, D., Drager, L. F., Cavalcanti, A. B., ... Berwanger, O. (2018). Effects of Bariatric Surgery in Obese Patients with Hypertension: The GATEWAY Randomized Trial (Gastric Bypass to Treat Obese Patients with Steady Hypertension). *Circulation*, 137(11), 1132–1142. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032130>
34. Jonathan G Owen, Farshid Yazdi, Efrain Reisin, Bariatric Surgery and Hypertension, *American Journal of Hypertension*, Volume 31, Issue 1, January 2018, Pages 11–17, <https://doi.org/10.1093/ajh/hpx112>
35. Spivak, H., Sakran, N., Dicker, D., Rubin, M., Raz, I., Shohat, T., & Blumenfeld, O. (2017). Different effects of bariatric surgical procedures on dyslipidemia: a registry-based analysis. *Surgery for obesity and related diseases: Official journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 13(7), 1189–1194. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.03.013>

36. Lim R, Beekley A, Johnson DC, et al. Early and late complications of bariatric operation. *Trauma Surgery & Acute Care Open* 2018;3: e000219. doi: <https://10.1136/tsaco-2018-000219>
37. Zhao, K., Liu, J., Wang, M., Yang, H., & Wu, A. (2020). Safety and efficacy of laparoscopic sleeve gastrectomy versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: A systematic review and meta-analysis. *Journal of evaluation in clinical practice*, 26(1), 290–298. <https://doi.org/10.1111/jep.13170>
38. Osland, E., Yunus, R. M., Khan, S., Alodat, T., Memon, B., & Memon, M. A. (2016). Postoperative Early Major and Minor Complications in Laparoscopic Vertical Sleeve Gastrectomy (LVSG) Versus Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass (LRYGB) Procedures: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Obesity surgery*, 26(10), 2273–2284. <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2101-8>
39. Ali, M., Khan, S. A., Mushtaq, M., & Haider, S. A. (2021). Comparison of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy (LSG) with Laparoscopic Gastric Bypass (LRYGB) in Bariatric Surgery. *Cureus*, 13(3), e14022. <https://doi.org/10.7759/cureus.14022>
40. Major, P., Matłok, M., Pędziwiatr, M., Migaczewski, M., Budzyński, P., Stanek, M., Kisielewski, M., Natkaniec, M., & Budzyński, A. (2015). Quality of Life After Bariatric Surgery. *Obesity surgery*, 25(9), 1703–1710. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1601-2>
41. El Ansari, W., Elhag, W. Weight Regain and Insufficient Weight Loss After Bariatric Surgery: Definitions, Prevalence, Mechanisms, Predictors, Prevention and Management Strategies, and Knowledge Gaps—a Scoping Review. *OBES SURG* 31, 1755–1766 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05160-5>

VII. ANEXOS (TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS)

ANEXO 1: FLUJOGRAMA PRISMA 2020



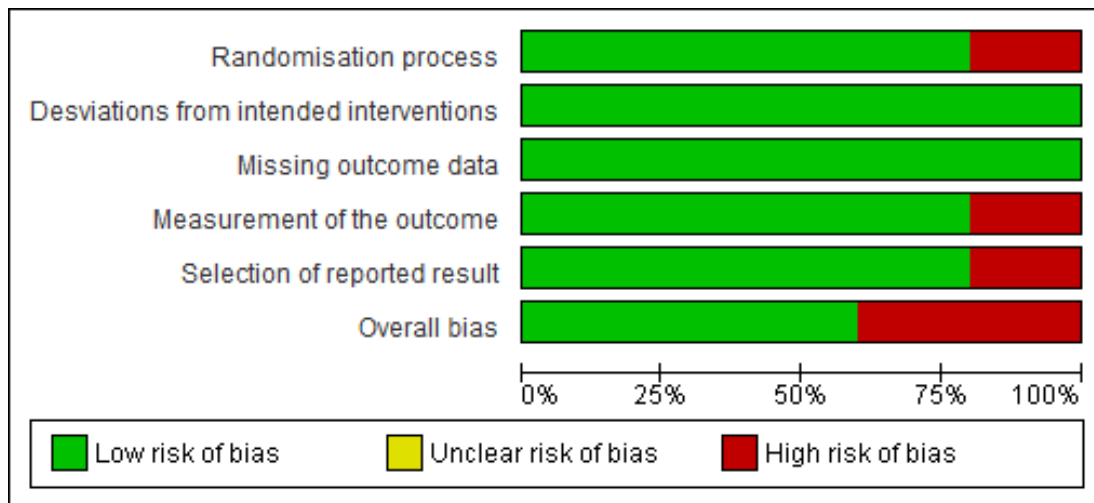
ANEXO 2: CARACTERISTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

AUTOR	PAIS	AÑO DEL ESTUDIO	TIPO DE ESTUDIO	TOTAL DE PACIENTES INCLUIDOS	PACIENTES SEGUN SEXO		# PACIENTES SOMETIDOS A BY PASS GASTRICO	# PACIENTES SOMETIDOS A MANGA GASTRICA	% DE EXCESO DE PESO PERDIDO	
					HOMBRES	MUJERES			MANGA GASTRICA	BYPASS GASTRICO
1	Polonia	2019	ECA	72	23	49	36	36	67,8% (19,3)	64,2% (18,5)
2	Finlandia	2014	ECA	238	157	81	171	121	49,2% (17,3)	59,2% (15,2)
3	Francia	2019	ECA	277	39	238	91	186	73,2% (23)	78,3% (7)
4	Suiza	2018	ECA	225	69	156	113	112	61,1% (21,4)	68,3% (23,9)
5	China	2014	ECA	64	38	26	32	32	63,2% (24,5)	76,2% (21,7)
6	Iran	2016	Cohorte	513	107	406	137	376	75,4% (20,5)	71,8% (26,3)
7	Francia	2020	Cohorte	120	0	120	50	70	39,7% (15,2)	41,3% (13,6)
8	Italia	2017	Cohorte	304	94	210	142	162	70,26% (2,8)	72,34% (2,1)
9	EEUU	2017	Cohorte	102	25	77	63	39	63,4% (20,1)	77,2% (22,5)
10	Alemania	2015	Cohorte	173	51	122	127	46	52,3% (15,0)	62,9% (18,0)
11	EEUU	2012	Cohorte	568	133	425	368	200	30,7% (12,8)	33,4% (11,6)
12	España	2020	Cohorte	329	91	238	164	165	62,0% (21,4)	72,8% (21,1)
13	Inglaterra	2020	Cohorte	43	6	37	32	11	59,4% (8,41)	66,8% (4,65)
14	España	2019	Cohorte	504	141	363	390	134	53,2% (25,1%)	56,0% (25,6%)
15	EEUU	2018	Cohorte	714	151	563	380	334	51,5 % (1,3)	68,5% (1,2)
16	Holanda	2015	Cohorte	65	9	54	20	45	96,8% (23)	81,0 (11)
17	China	2016	Cohorte	126	42	84	63	63	65,7% (10,3)	76,5% (9,2)
18	Iran	2021	Cohorte	1146	249	897	396	750	77,6% (1,0)	82,8% (1,5)
19	Francia	2014	Cohorte	359	101	258	285	74	40,2% (15,2)	55,0% (14,6)
20	EEUU	2018	Cohorte	197	128	69	111	86	21,2% (11,9)	32,7% (13,6)
21	Iran	2017	Cohorte	425	65	360	106	319	75% (20,1)	75,2% (23,4)

RESOLUCIÓN DE COMORBILIDADES (# PACIENTES QUE PRESENTARON RESOLUCIÓN (TOTAL DE ENFERMOS))										COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS (# DE EVENTOS)							
DIABETES MELLITUS 2		HIPERTENSIÓN ARTERIAL		DISLIPIDEMIA		MANGA GÁSTRICA		BYPASS GÁSTRICO		MANGA GÁSTRICA		BYPASS GÁSTRICO		MANGA GÁSTRICA		BYPASS GÁSTRICO	
MANGA GÁSTRICA	BYPASS GÁSTRICO	MANGA GÁSTRICA	BYPASS GÁSTRICO	MANGA GÁSTRICA	BYPASS GÁSTRICO	MAYORES	MENORES	MAYORES	MENORES	TEMPRANAS	TARDÍAS	TEMPRANAS	TARDÍAS	TEMPRANAS	TARDÍAS	TEMPRANAS	TARDÍAS
						3	3	0	6								
68 (121)	80 (117)	63 (121)	70 (117)	55 (121)	59 (117)	1	8	2	11								
41 (41)	19 (22)	69 (69)	22 (30)	35 (61)	10 (31)					7	3						6
16 (26)	19 (28)	40 (67)	45 (65)	29 (68)	33 (53)					1	15					5	18
8 (9)	7 (8)	3 (5)	4 (6)	11 (13)	12 (13)	1	3	5	5								
						27	10	13	3								
1 (7)	7 (20)	5 (17)	9 (25)	1 (7)	1 (6)												
33 (56)	75 (114)	40 (104)	99 (188)	32 (51)	54 (97)												
21 (27)	24 (29)	46 (88)	30 (61)	41 (120)	63 (108)					39	84					76	99
2 (4)	6 (11)	0 (2)	6 (15)	1 (2)	4 (9)												
25 (47)	66 (113)	14 (90)	80 (222)	36 (83)	110 (189)												
8 (16)	12 (21)	4 (17)	5 (16)	18 (33)	17 (36)	0		1				5	8			3	3
88 (120)	78 (102)	56 (118)	54 (105)	230 (295)	139 (173)												
19 (41)	69 (97)	6 (48)	70 (148)	6 (25)	65 (93)												
43 (86)	96 (111)	38 (86)	87 (111)	36 (86)	82 (111)						32						42

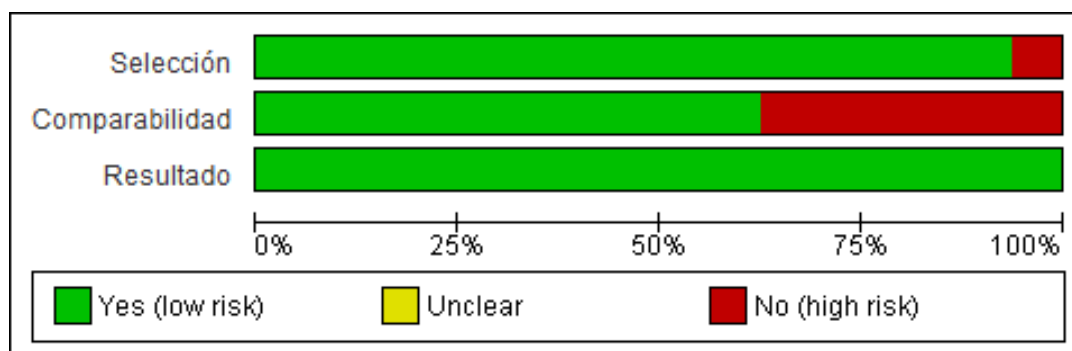
TIEMPO OPERATORIO MINUTOS		ESTANCIA HOSPITALARIA DÍAS		CALIDAD DE VIDA			
MANGA GASTRICA	BYPASS GASTRICO	MANGA GASTRICA	BYPASS GASTRICO	SF36		MAQ II	
				MANGA GASTRICA	BYPASS GASTRICO	MANGA GASTRICA	BYPASS GASTRICO
108 (54)	174 (78)	5.1 (4.2)	6.5 (3.8)	98 (15.6)	96 (17.3)	1.7 (0.8)	1.7 (0.9)
63.9 (17.9)	89.4 (34.1)	2.8 (3.1)	2.4 (2.6)				
						1.21 (0.5)	1.14 (0.5)
143.1 (40.1)	173 (55.3)	5 (1)	5 (1)				
						1.33 (0.8)	1.58 (0.7)
104 (37)	186.5 (49.8)	5.5 (3.7)	8 (11.9)			0.17 (0.32)	1.35 (0.14)
47 (10)	71 (13)	3 (1)	2 (1)				
83.2 (23.7)	108.3 (21.3)	4.4 (1.2)	5.5 (5.1)				
65 (13)	213 (39)	5 (0)	5 (0.5)				

ANEXO 3: SESGO DE ESTUDIOS DE ENSAYOS CLÍNICOS



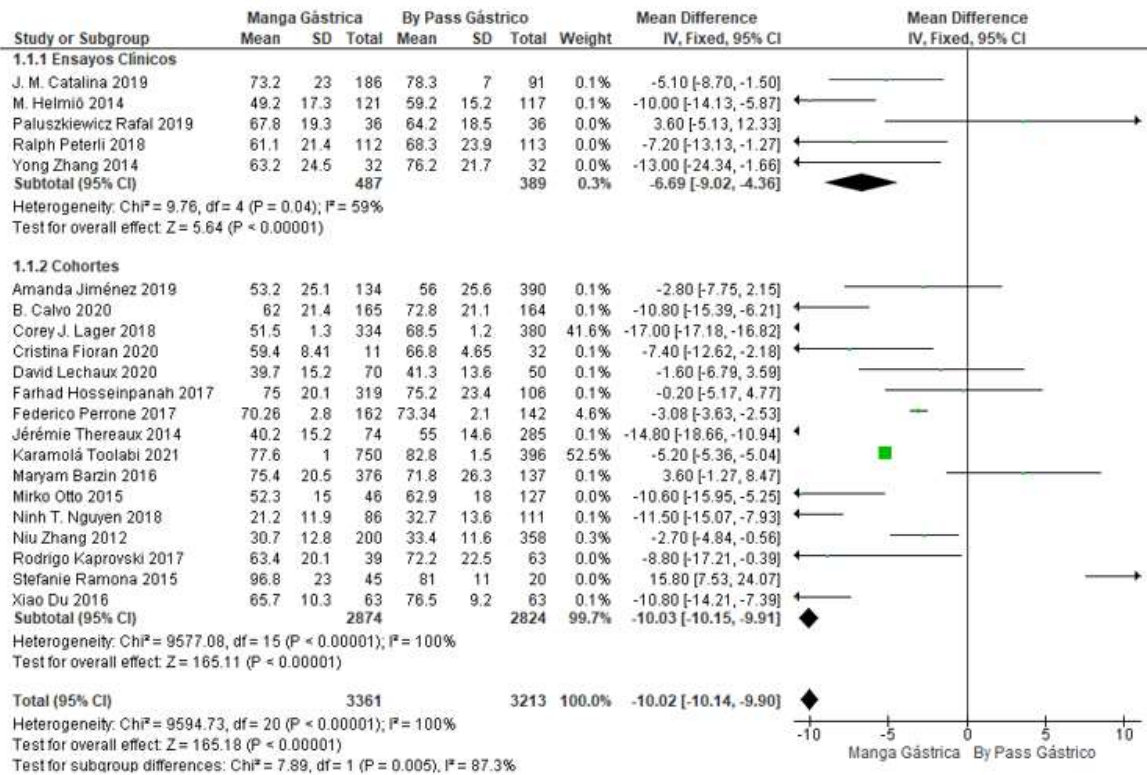
	Randomisation process	Deviations from intended interventions	Missing outcome data	Measurement of the outcome	Selection of reported result	Overall bias
J. M. Catalina 2019	-	+	+	+	+	-
M Helmiö 2014	+	+	+	+	+	+
Paluszkiewicz Rafal 2019	+	+	+	-	-	-
Ralph Peterli 2018	+	+	+	+	+	+
Yong Zhang 2014	+	+	+	+	+	+

ANEXO 4: SESGO DE ESTUDIOS DE COHORTES

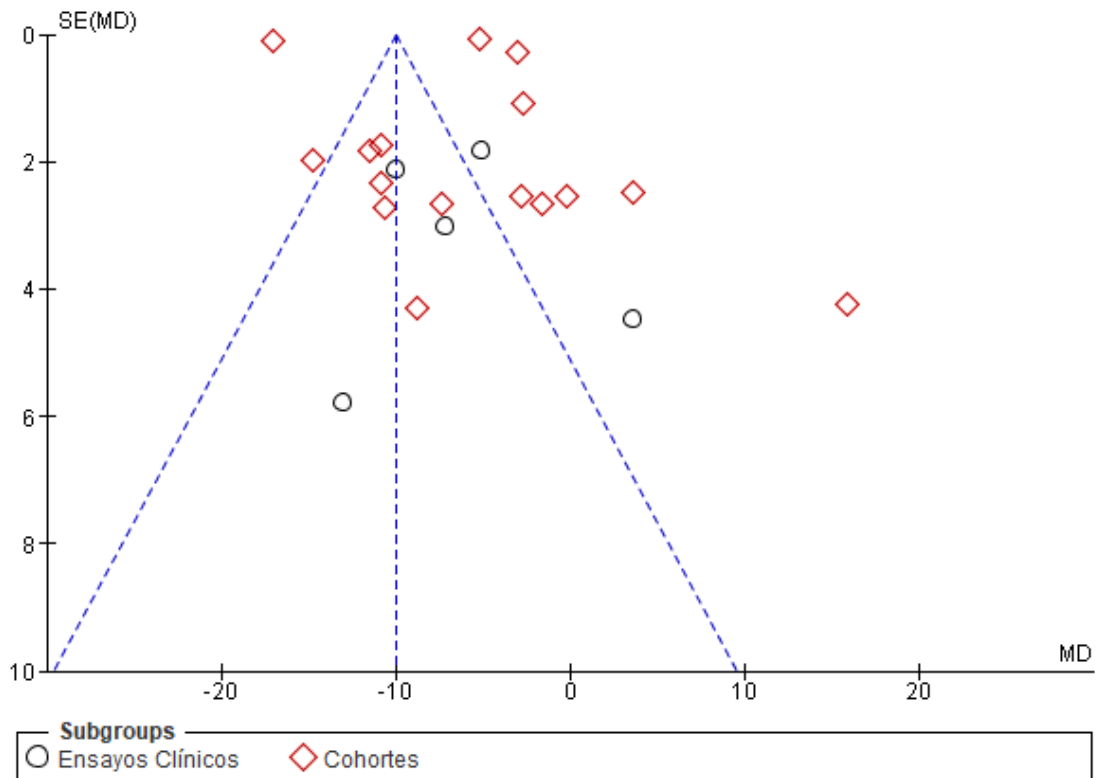


	Selección	Comparabilidad	Resultado
Amanda Jiménez 2019	+	+	+
B. Calvo 2020	+	+	+
Corey J. Lager 2018	+	-	+
Cristina Fioran 2020	+	+	+
David Lechaux 2020	+	-	+
Farhad Hosseinpanah 2017	+	-	+
Federico Perrone 2017	+	+	+
Jérémie Thereaux 2014	+	+	+
Karamolá Toolabi 2021	+	+	+
Maryam Barzin 2016	+	+	+
Mirko Otto 2015	+	-	+
Ninh T. Nguyen 2018	+	+	+
Niu Zhang 2012	-	+	+
Rodrigo Kaprovski 2017	+	-	+
Stefanie Ramona 2015	+	-	+
Xiao Du 2016	+	+	+

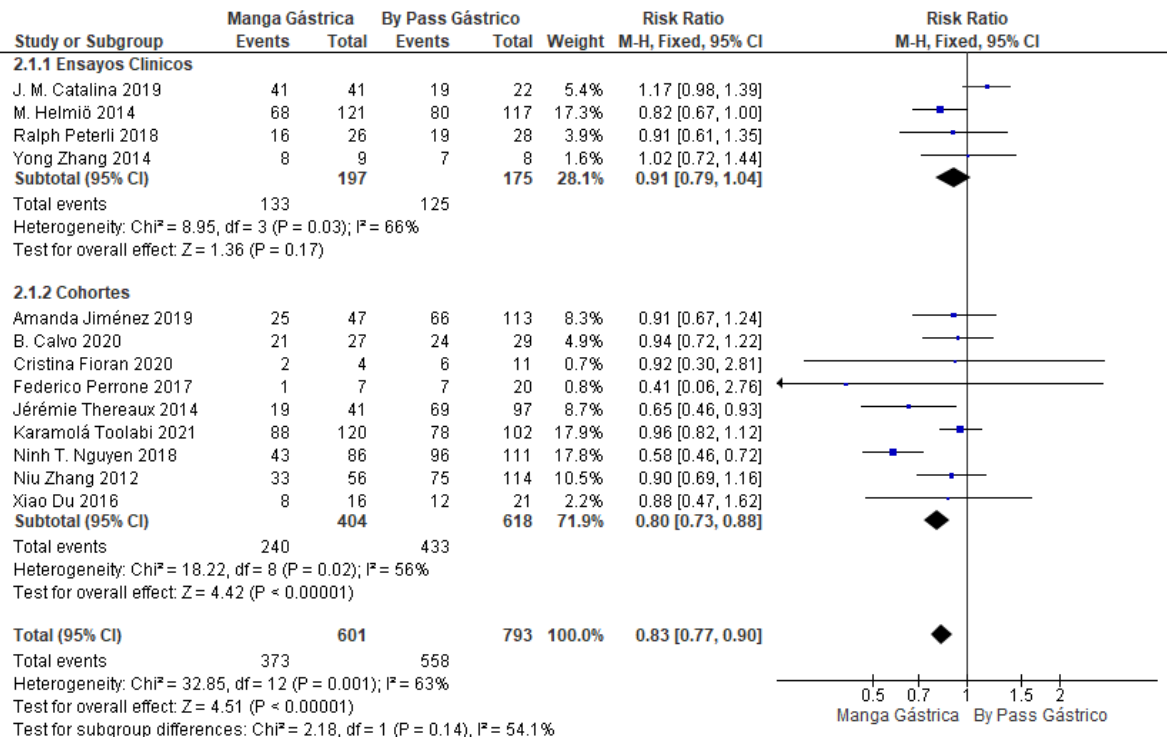
ANEXO 5: FOREST PLOT % DE EXCESO DE PESO PÉRDIDO



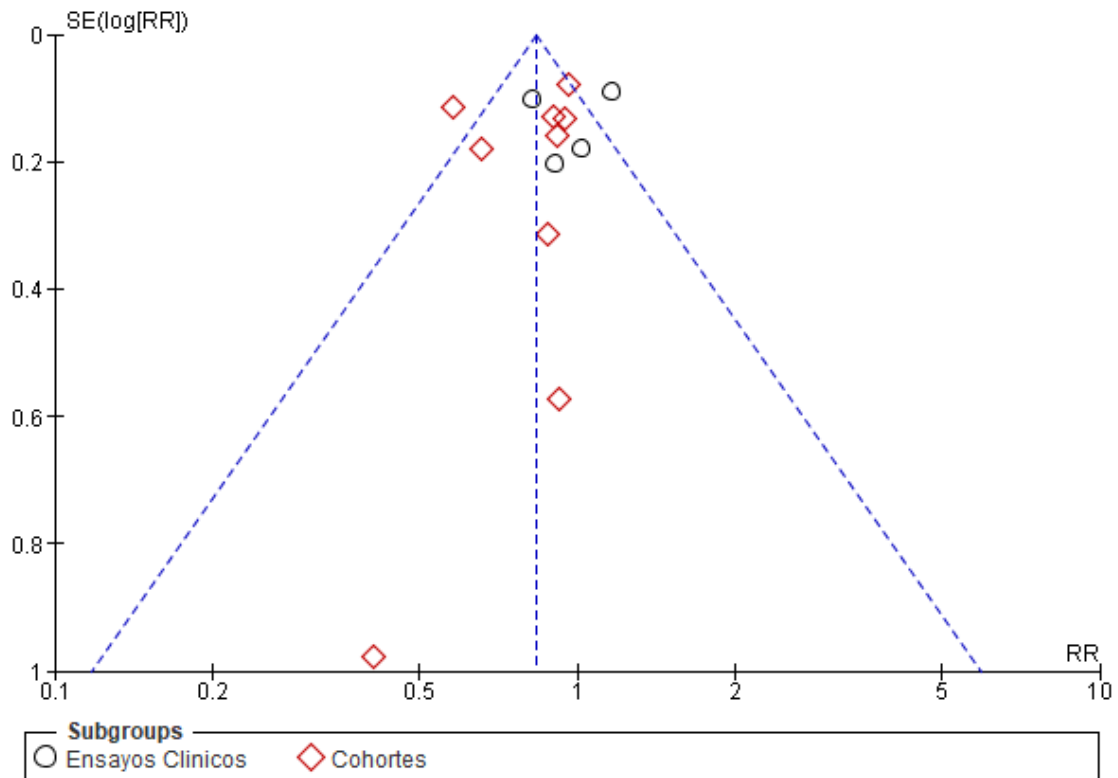
ANEXO 6: FUNNEL PLOT % DE EXCESO DE PESO PÉRDIDO



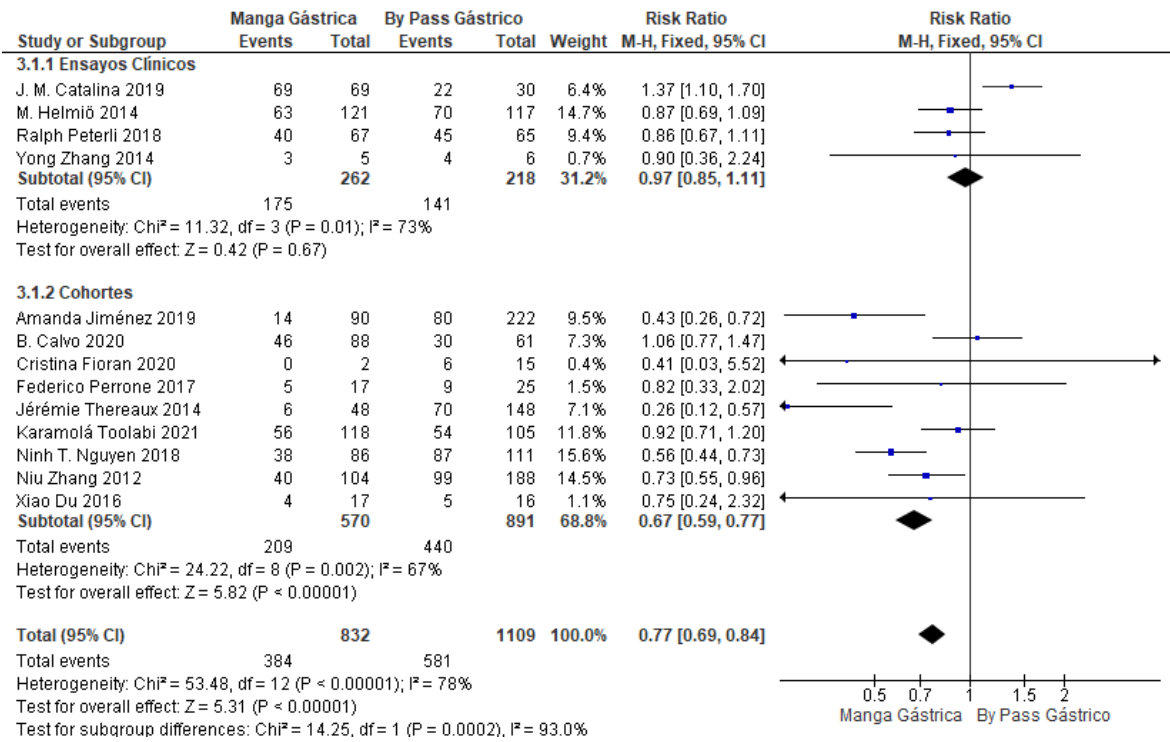
ANEXO 7: FOREST PLOT RESOLUCIÓN DE COMORBILIDADES DM2



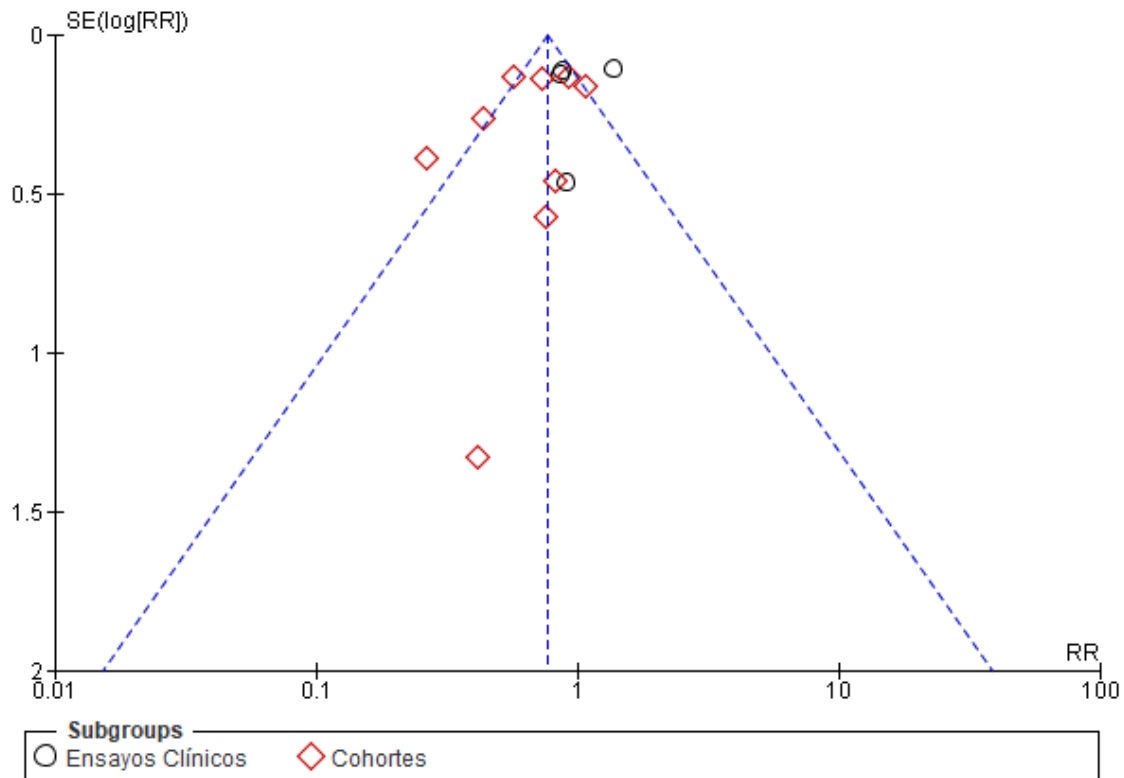
ANEXO 8: FUNNEL PLOT RESOLUCIÓN DE COMORBILIDADES DM2



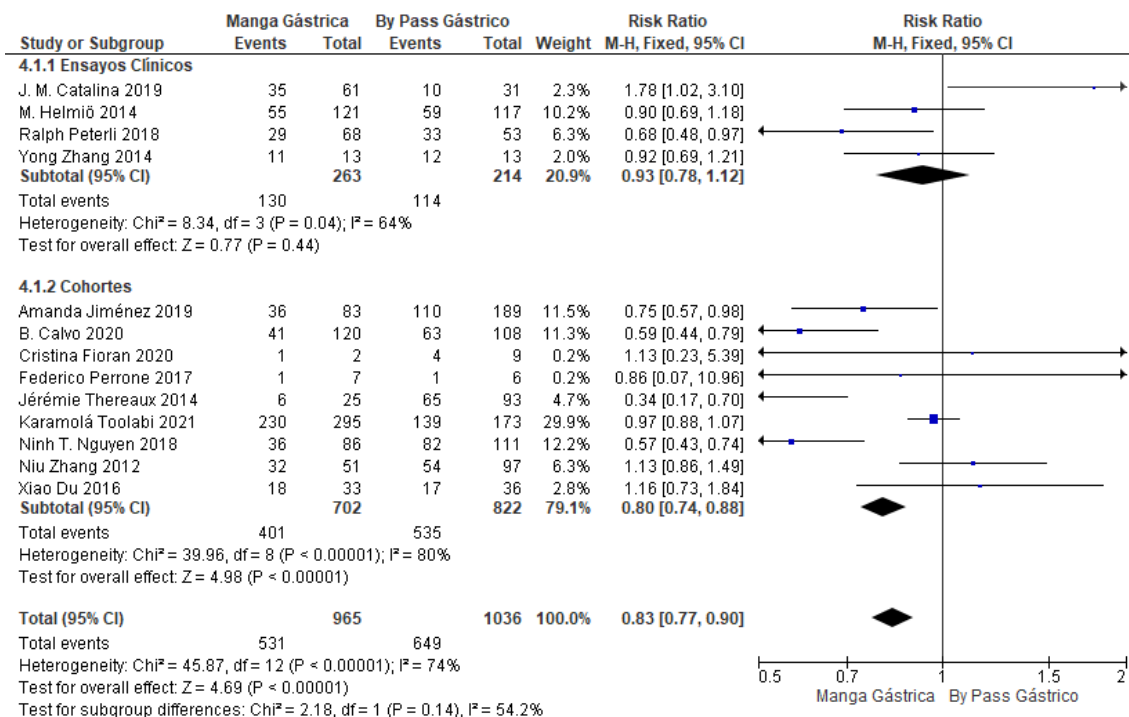
ANEXO 9: FOREST PLOT RESOLUCIÓN DE COMORBILIDADES HTA



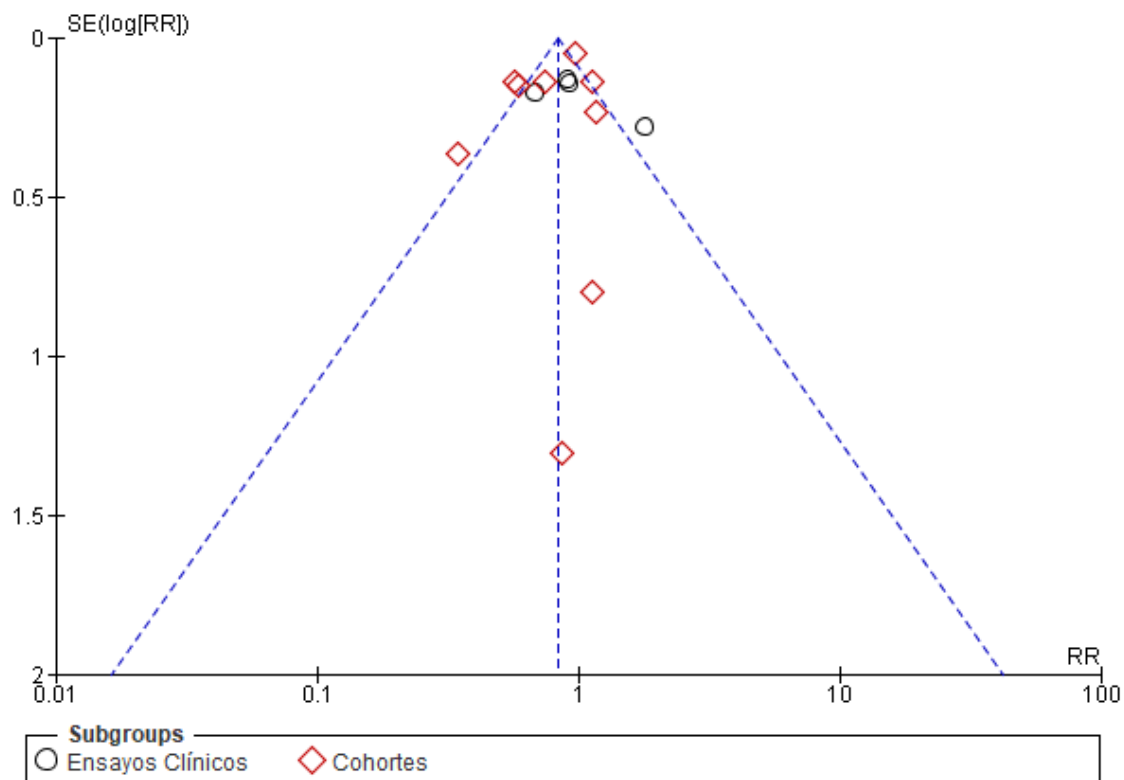
ANEXO 10: FUNNEL PLOT RESOLUCIÓN DE COMORBILIDADES HTA



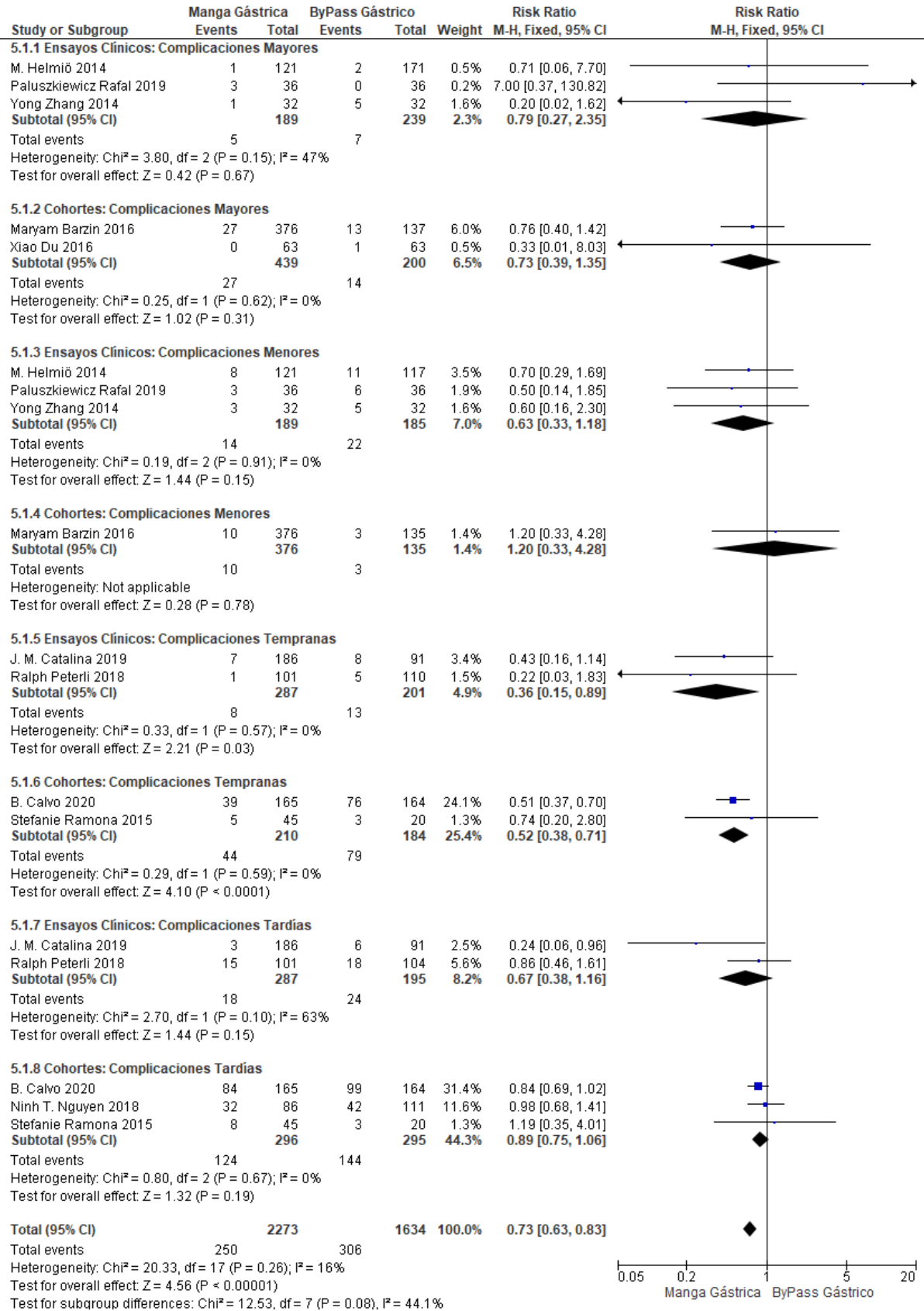
ANEXO 11: FOREST PLOT RESOLUCIÓN DE COMORBILIDADES DISLIPIDEMIA



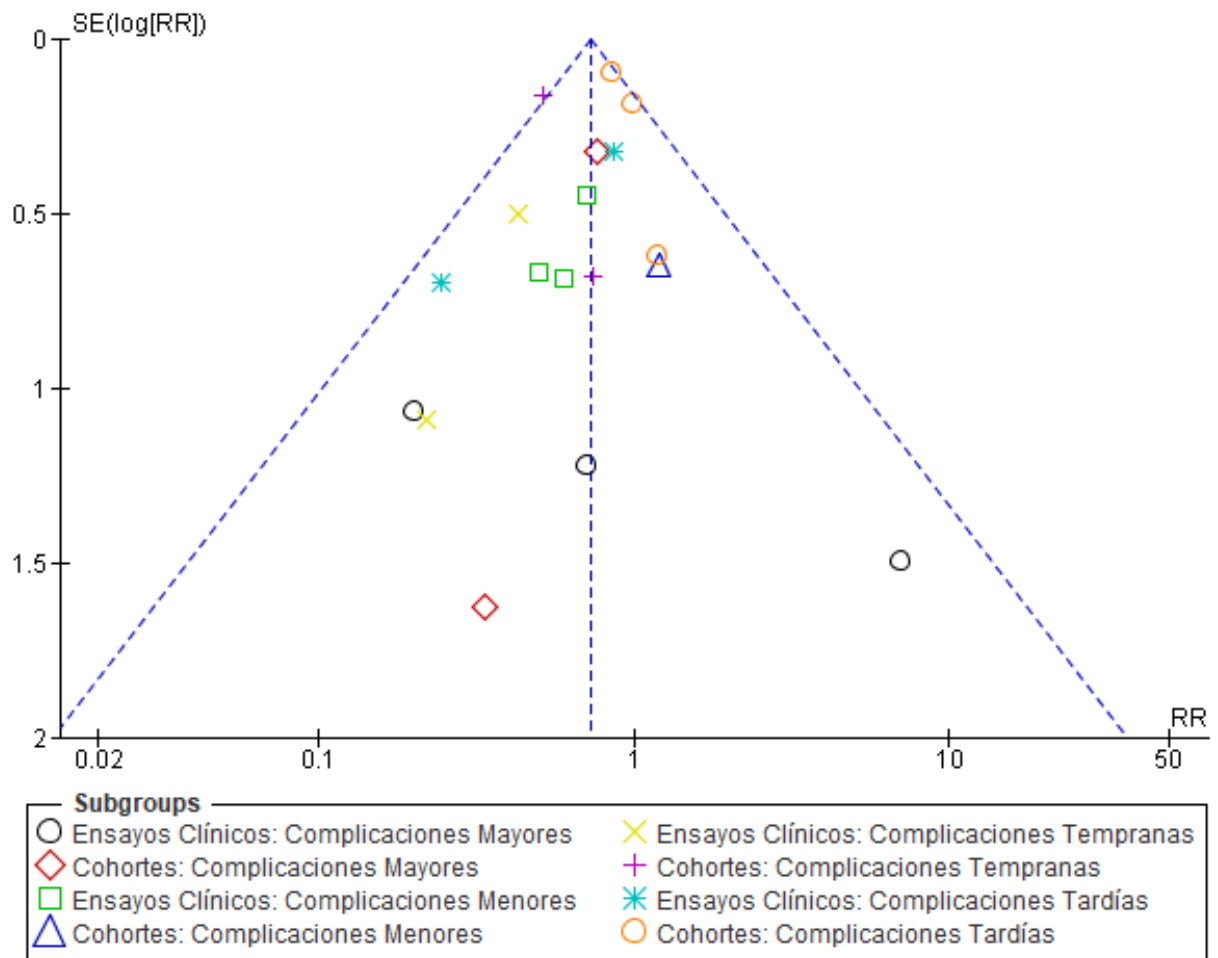
ANEXO 12: FUNNEL PLOT RESOLUCIÓN DE COMORBILIDADES DISLIPIDEMIA



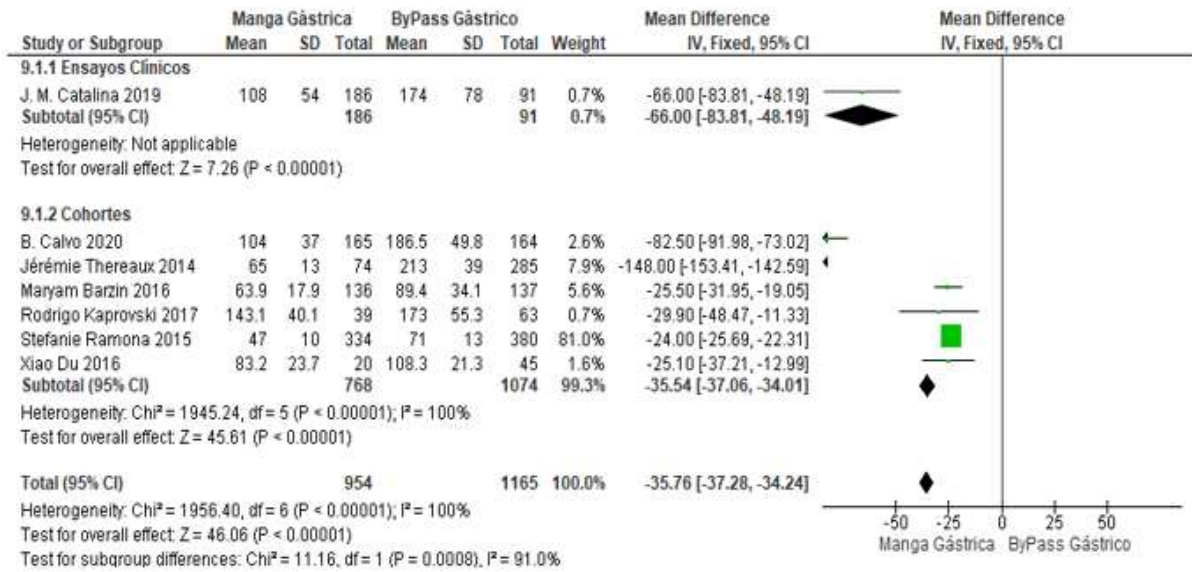
ANEXO 13: FOREST PLOT COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS



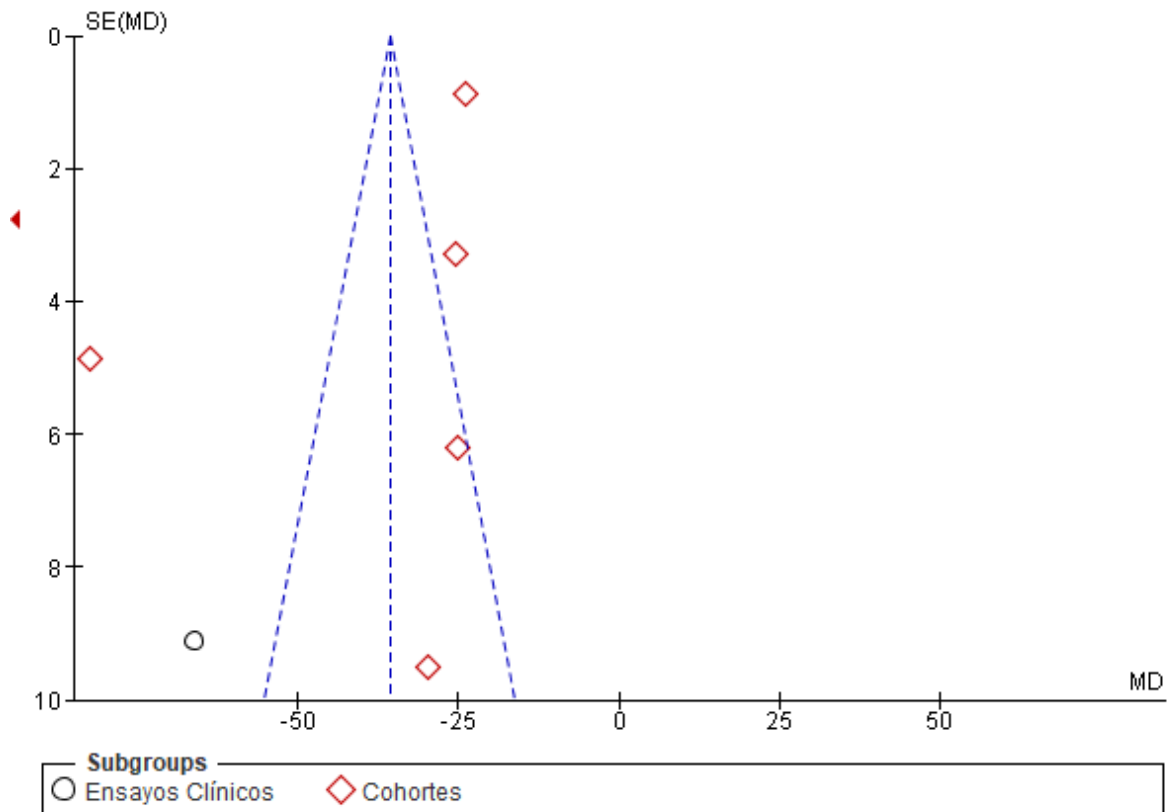
ANEXO 14: FUNNEL PLOT COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS



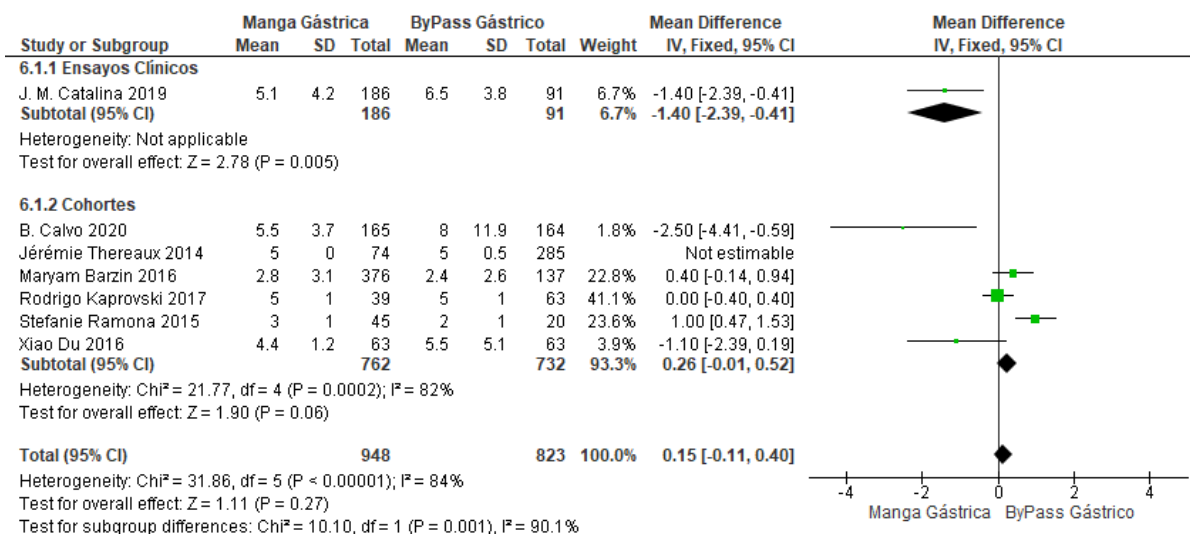
ANEXO 15: FOREST PLOT TIEMPO OPERATORIO



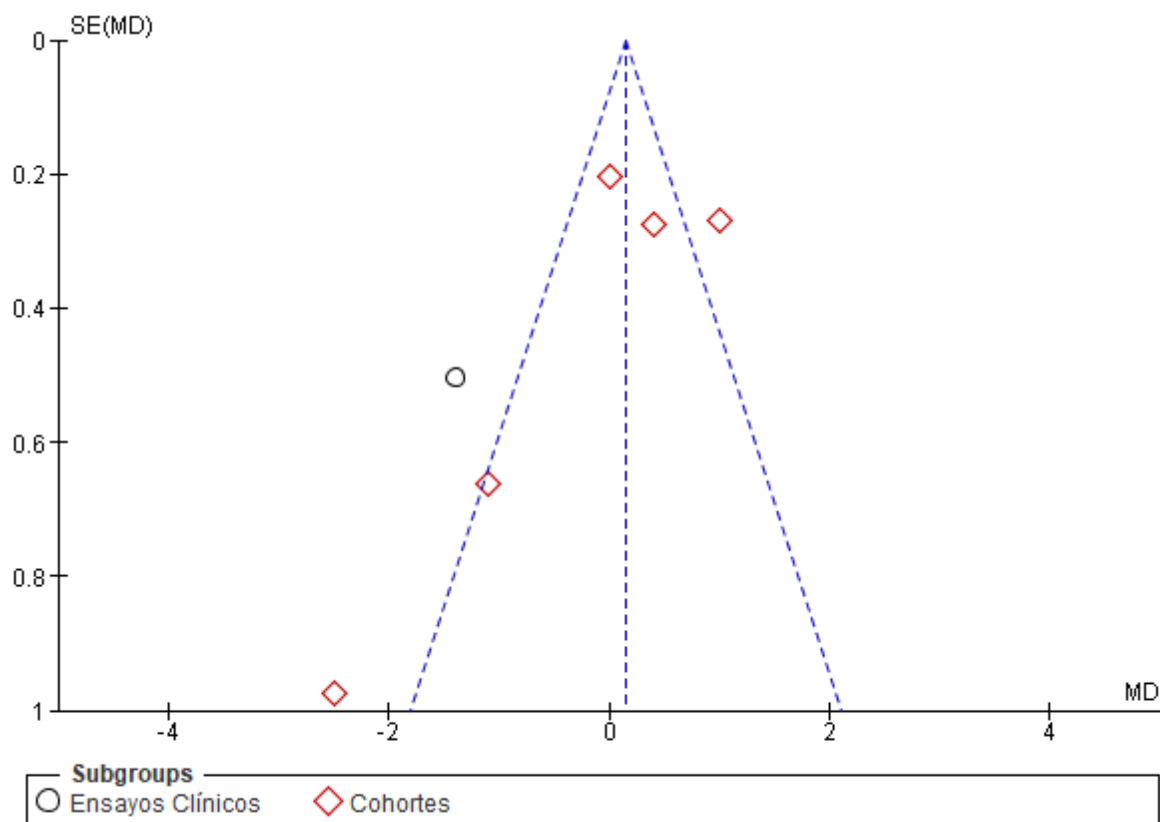
ANEXO 16: FUNNEL PLOT TIEMPO OPERATORIO



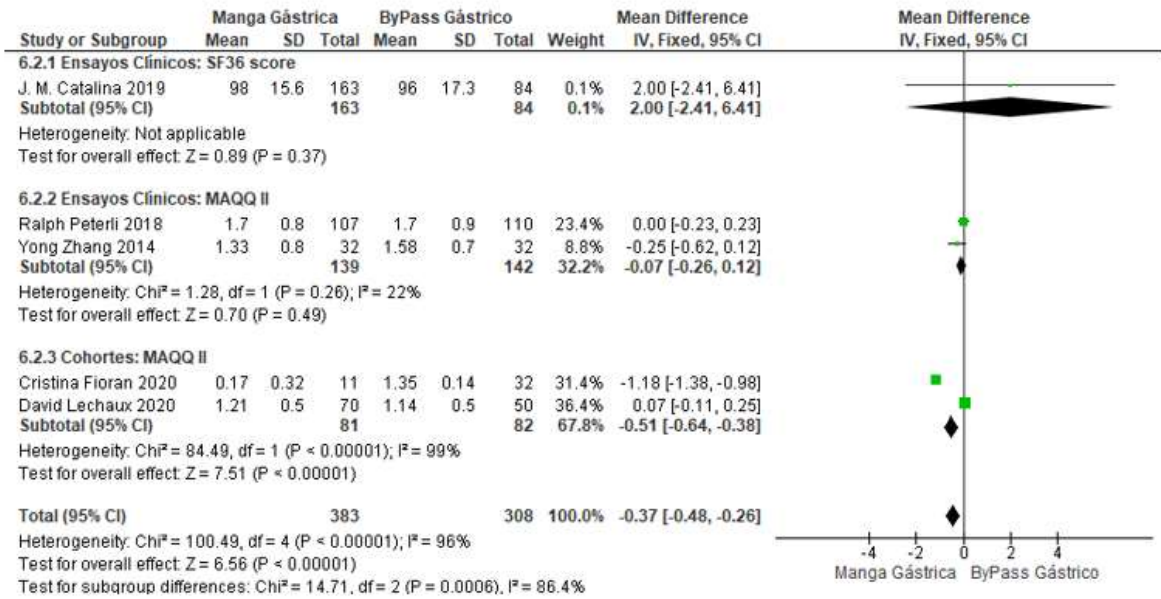
ANEXO 17: FOREST PLOT ESTANCIA HOSPITALARIA



ANEXO 18: FUNNEL PLOT ESTANCIA HOSPITALARIA



ANEXO 19: FOREST PLOT CALIDAD DE VIDA



ANEXO 20: FUNNEL PLOT CALIDAD DE VIDA

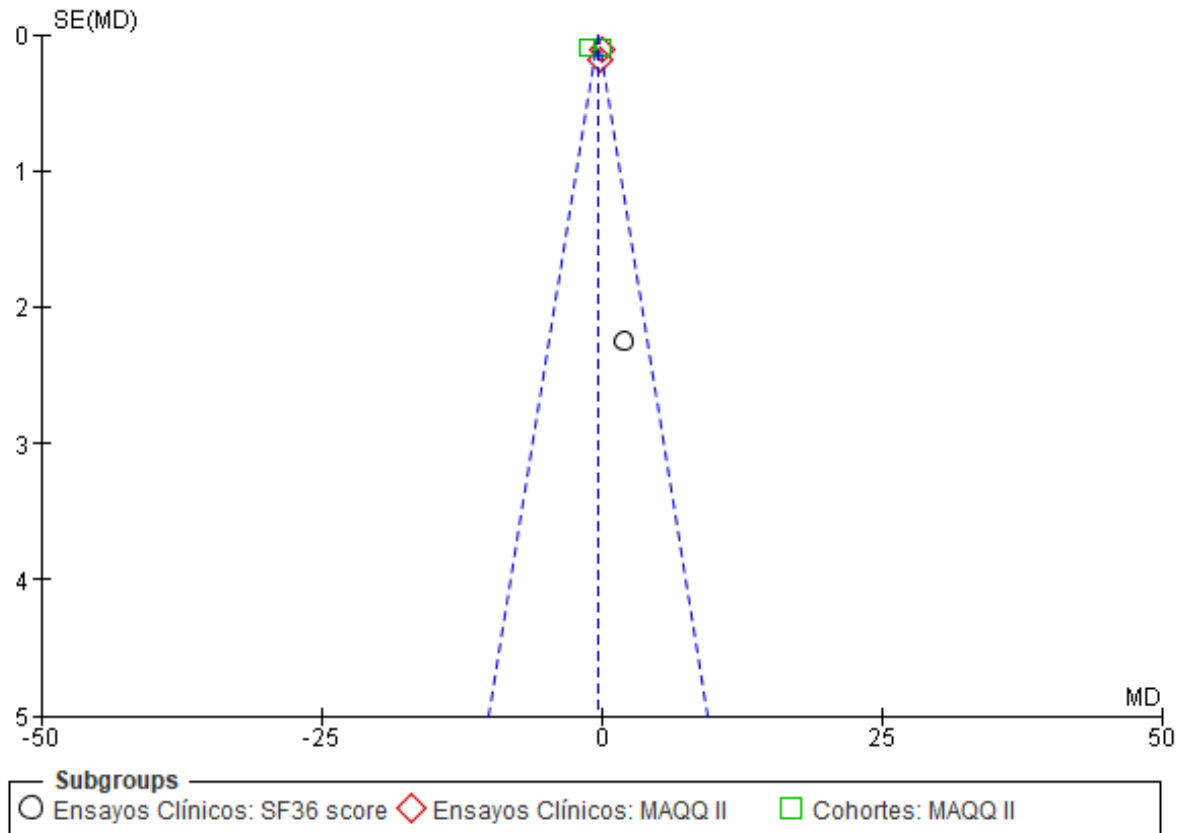


TABLA DE ESTRATEGIA DE BUSQUEDA

FUENTE	ESTRATEGIA	RESULTADOS
PUBMED	("morbid obesity" OR "severe obesity") AND ("sleeve gastrectomy" OR "vertical banded gastroplasty") AND ("gastric bypass" OR "Roux-en-Y Gastric Bypass") AND ("weight loss" OR "reduction weight") AND ("randomized clinical Trial" OR "cohort*")	259
SCOPUS	("Morbid Obesity" OR "Severe Obesity") AND ("sleeve gastrectomy" OR "vertical banded gastroplasty") AND ("gastric bypass" OR "Roux-en-Y Gastric Bypass") AND ("weight loss" OR "Reduction, Weight")	626
OVID MEDLINE	((weight loss or reduction weight) AND (sleeve gastrectomy or vertical banded gastroplasty) AND (gastric bypass or Roux-en-Y gastric bypass)) and (morbid obesity or severe obesity)	300
WOS	(morbid obesity OR severe obesity) AND (sleeve gastrectomy OR vertical banded gastroplasty) AND (gastric bypass OR Roux-en-Y gastric bypass) AND (weight loss OR reduction weight)	1000
COCHRANE	("morbid obesity" OR "severe obesity") AND ("sleeve gastrectomy" OR "vertical banded gastroplasty") AND ("gastric bypass" OR "Roux-en-Y Gastric Bypass") AND ("weight loss" OR "reduction weight")	25