

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE MEDICINA**



**“CIRUGIA BARIATRICA: GASTROGASTROPLASTIA LAPAROSCOPICA Y
BYPASS GASTRICO EN PACIENTES CON OBESIDAD MORBIDA”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO POR:

**RONALD YESID TOBAR BONILLA
RESIDENENTE DE CUARTO AÑO
ESPECIALIZACIÓN CIRUGIA GENERAL**

**TUTOR TEMÁTICO:
Dr. MARCO FIDEL CHALA**

**COINVESTIGADORES:
WALTHER EDILSON TOBAR BONILLA
DIANA ISABEL CASTRO LASSO
LESSNER JAFET ALMENAREZ GOMEZ**

BOGOTÁ, MAYO DE 2012

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen	3
2. Introducción	5
2.1 Problema de estudio (justificación científica)	5
3. Marco Teórico	6
4. Objetivos	20
4.1 Objetivo general	20
4.2 Objetivos específicos	20
5. Metodología	21
5.1 Hipótesis	21
5.2 Tipo y diseño general del estudio	21
5.3 Población del estudio	21
5.4 Tamaño de muestra	22
5.5 Criterios de inclusión	22
5.6 Criterios de exclusión	23
5.7 Definiciones operacionales de las variables	23
5.8 Materiales y Métodos	27
5.8.1 Plan de análisis de los resultados	29
5.9 Aspectos éticos	30
6. Organigrama	31
7. Cronograma	32
8. Presupuesto	33
9. Resultados	23
10. Discusión	37
10. Conclusiones	40
11. Bibliografía	41

“CIRUGIA BARIATRICA: GASTROGASTROPLASTIA LAPAROSCOPICA Y BYPASS GASTRICO EN PACIENTES CON OBESIDAD MORBIDA”

1. Resumen

Introducción: La obesidad es un problema de salud global siendo la cirugía bariátrica el mejor tratamiento demostrado. El Bypass gástrico (BGYR) es el método más utilizado que combina restricción y malabsorción; sin embargo los procedimientos restrictivos se han popularizado recientemente. La Gastro-gastroplastia produce restricción gástrica reversible por medio de un pouch gástrico con anastomosis gastrogástrica y propusimos su evaluación **Métodos:** Estudio retrospectivo no randomizado que evaluó archivos de pacientes con GG y BGYR laparoscópicos entre febrero de 2008 y Abril de 2011 **Resultados:** 289 pacientes identificados: 180 GG y 109 BGYR de los cuales 138 cumplieron criterios de inclusión, 77 (55.8%) GG y 61 (44,2%) BGYR, 18 (13%) hombres y 120 (87%) mujeres. Para GG la mediana del peso inicial fue 97,15 ($\pm 17,3$) kg, IMC inicial de 39,35 ($\pm 3,38$) kg/m² y exceso de peso de 37,1 ($\pm 11,9$). La mediana de IMC a los 1, 6 y 12 meses fue 34,8 ($\pm 3,58$) kg/m², 30,81 ($\pm 3,81$) kg/m², 29,58 ($\pm 4,25$) kg/m² respectivamente. La mediana de % PEP 1, 6 y 12 meses fue 30,9 ($\pm 14,2$) %, 61,88 ($\pm 18,27$) %, 68,4 ($\pm 19,64$) % respectivamente. Para BGYR la mediana del peso inicial fue 108,1 ($\pm 25,4$) kg, IMC inicial 44,4 ($\pm 8,1$) y exceso de peso de 48,4 ($\pm 15,2$) %. La mediana de IMC a los 1, 6 y 12 meses fue 39 ($\pm 7,5$) kg/m², 33,31 ($\pm 4,9$) kg/m², 30,9 ($\pm 4,8$) kg/m² respectivamente. La mediana de % PEP 1, 6 y 12 meses fue 25,9 ($\pm 12,9$) %, 61,87 ($\pm 18,62$) %, 71,41 ($\pm 21,09$) % respectivamente. Seguimiento a un año **Conclusiones:** La gastro-gastroplastia se plantea como técnica restrictiva, reversible, con resultados óptimos en reducción de peso y alternativa quirúrgica en pacientes con obesidad. Son necesarios estudios a mayor plazo para demostrar mantenimiento de cambios en el tiempo

Palabras clave: *Gastrogastroplastia, mini-sleeve Bypass gástrico, Mangestrasse y Mill, Gastroplastia*

Abstract:

Background: Obesity is a global health problem and bariatric surgery is the best proven treatment. The gastric bypass (RYGB) is the most widely used method that combines restriction and malabsorption: however restrictive procedures have become popular recently. The Gastro-gastroplasty produce gastric restriction by a reversible gastric pouch with gastrogastic anastomosis and we proposed the evaluation.

Methods: Nonrandomized retrospective study that evaluated patients with GG and RYGB laparoscopic between February 2008 and April 2011.

Results: The sample consisted of 289 patients, 180 GG y 109 RYGB which 138 met inclusion criteria, 77 (55.8%) GG and 61 (44,2%). RYGB 18 (13%) male and 120 (87%) female. For GG the median of initial weight was 97.15 ($\pm 17,3$) kg, The BMI initial was 39,35 ($\pm 3,38$) kg/m² and overweight of 37,1 ($\pm 11,9$). The media of BMI in the 1, 6 and 12 months was, 8 ($\pm 3,58$) kg/m², 30,81 ($\pm 3,81$) kg/m², 29,58 ($\pm 4,25$) kg/m² respectably. The media of % PEP 1,6, and 12 months was 30,9 ($\pm 14,2$) %, 61,88 ($\pm 18,27$) %, 68,4 ($\pm 19,64$) % respectably. For RYGB the media of initial weight was 108,1 ($\pm 25,4$) kg, BMI initial was 44,4 ($\pm 8,1$) and overweight of 48,4 ($\pm 15,2$) %. The media of BMI at 1, 6 and 12 months was 39 ($\pm 7,5$) kg/m², 33,31 ($\pm 4,9$) kg/m², 30,9 ($\pm 4,8$) kg/m² respectably. The media of % weight loss at 1, 6 and 12 months was 25,9 ($\pm 12,9$) %, 61,87 ($\pm 18,62$) %, 71,41 ($\pm 21,09$) % respectably, up to one year.

Conclusions: The gastro-gastroplasty technique is seen as restrictive, reversible, with optimal results in weight loss and as a surgical alternative in patients with obesity. Studies are needed to demonstrate longer-term maintenance of changes over time.

Key words: *Gastrogastroplasty, mini-sleeve, Bypass gastric, Mangestrasse y Mill, Gastroplasty*

2. Introducción

2.1 Problema de estudio (Formulación del problema y justificación científica)

La obesidad mórbida es una patología de gran prevalencia a nivel mundial y que ha venido ganando importancia a lo largo de las últimas décadas debido a la presencia de patologías asociadas que crean un gran impacto sobre la morbimortalidad y la calidad de vida de la población.

Actualmente se considera como una enfermedad crónica, progresiva, con componente genético y potencialmente mortal que conlleva alteraciones a nivel físico, social, económico y emocional a diferentes niveles generando una pandemia global y alcanzando números dramáticos en países industrializados como en el caso de Estados Unidos donde la población adulta presenta obesidad o sobrepeso en 60% y en países latinoamericanos llega a ser hasta del 50%.

Lo anterior nos exige encaminar un manejo integral de dichos pacientes para lo cual existen diversas y variadas técnicas para el tratamiento quirúrgico de la obesidad que van desde los métodos puramente restrictivos, los que provocan una mala absorción y los que finalmente combinan ambos métodos para inducir pérdida de peso, sin embargo hasta el momento el manejo quirúrgico de la obesidad mórbida ha presentado un sinnúmero de cambios y de tendencias sin que haya un método ideal que se pueda estandarizar a todos los pacientes obesos y es por ello que el manejo debe ser individualizado.

El by pass gástrico en “y de roux” ha sido el método más utilizado hasta el momento con resultados favorables, resolución de comorbilidades asociadas y complicaciones; Sin embargo, la usual necesidad de suplencia vitamínica posterior a la cirugía y los desequilibrios metabólicos secundarios al componente malabsortivo hacen que se siga construyendo nuevos caminos quirúrgicos para ofrecer la mejor indicación quirúrgica en cada uno de nuestros pacientes individualizando cada caso en particular.

Existen numerosos estudios clínicos a nivel internacional acerca de las variadas técnicas quirúrgicas para el manejo de la obesidad, sin embargo, no existe un consenso claro acerca del mejor y más óptimo de todos.

Durante la última década, los procedimientos restrictivos han ganado importancia dentro del arsenal terapéutico siendo el Sleeve gástrico el más usado de todos por la facilidad en su realización y generación de buenos resultados; sin embargo es una técnica que no permite la reversibilidad, puede generar una alta incidencia de reflujo gastro-esofágico y fistulas de líneas de grapado y continúan construyéndose estudios para verificar su efectividad en el tiempo.

Teniendo en cuenta lo anterior y ante la necesidad de búsqueda de nuevos procedimientos que permitan optimizar el manejo de la obesidad mórbida propusimos evaluar la gastro-gastroplastia (Modificación del Procedimiento de Magenstrasse and Mill) que corresponde a una técnica restrictiva que ha sido presentada recientemente por el doctor Robert Rutledge con aparentes buenos resultados que permite la reversión de la misma en caso necesario y eliminación del uso de suplementos dietéticos utilizados frecuentemente en los procedimientos malabsortivos como es el caso del bypass gástrico y poderla comparar con esta ultima a pesar que la Gastro-gastroplastia actúa solo restrictivamente para establecer las posibles indicaciones en los pacientes obesos.

De esta forma queremos hacernos partícipes y pioneros de la investigación a nivel de dicha técnica en nuestro medio ya que la literatura médica está muy limitada en este procedimiento, ofreciendo una nueva alternativa para nuestros pacientes que nos permita disminuir costos con menores complicaciones postoperatorias y poder aportar de esta forma un avance al conocimiento medico en este campo de la medicina

3. Marco Teórico

La obesidad se define como una acumulación anormal o exceso de grasa en el cuerpo; corresponde a una enfermedad compleja de etiología multifactorial que resulta de la interacción genética y factores ambientales asociándose a un incremento en la morbilidad y mortalidad incluyendo el riesgo de desarrollar diabetes mellitus, enfermedad cardiaca, dislipidemia, osteoartritis, apnea obstructiva del sueño y algunos tipos de cáncer.

De acuerdo a la definición de la OMS el sobrepeso y la obesidad son definidos de acuerdo al Índice de Masa Corporal (IMC) mayor o igual a 25 y 30 Kg / m² respectivamente. La obesidad se clasifica en tipo I: IMC 30-34.9 Kg/m², tipo II: 35-39.9 Kg / m² y tipo III: 40 Kg / m² o más. En 2007 la SEEDO añade un cuarto tipo para los pacientes con IMC >50. ¹

El Manejo quirúrgico de la obesidad se remonta hacia la década de los años 50s cuando la obesidad comienza a ser reconocida como un estado de enfermedad cuyas comorbilidades asociadas generan un alto riesgo de muerte prematura y es considerada como una epidemia. ^{2,3} Como consecuencia de lo anterior se elevó el interés en la cirugía con el objetivo de reducción del peso, para lo cual se crean múltiples procedimientos quirúrgicos que a través de los años se han categorizado según la forma como producen la pérdida de peso en procedimientos restrictivos, malabsortivos y combinados. Los restrictivos están diseñados para disminuir la cantidad de consumo calórico reduciendo el volumen de comida disponible para ser consumida. Los malabsortivos producen un bypass en una larga porción del circuito de absorción de nutrientes reduciendo la cantidad de absorción calórica. Por último, los combinados utilizan los dos métodos anteriores.

La primera descripción propuesta para el manejo quirúrgico de la obesidad fue reportada por el Dr. Viktor Henrikson ⁽⁴⁾ en el año 1952 quien tuvo la idea de realizar una resección intestinal (105 cm) a una mujer de 32 años con obesidad. Aunque la pérdida de peso no fue significativa y luego de 14 meses aumentó tuvo un impacto sobre las comorbilidades y la mejoría subjetiva percibida por la paciente.

En 1954 Kremen y colaboradores ⁽⁵⁾ de la universidad de Minnesota (USA) publicaron resultados sobre un experimento realizado en perros y posteriormente en un humano de un bypass yeyuno ileal (JIB) involucrando un salto de un segmento proximal de intestino delgado al íleon distal sin resecar algún segmento intestinal como lo propuesto previamente por Henrikson ⁽⁴⁾.

Hacia la década de los años 60 Payne y colaboradores ⁽⁶⁾ publicaron una serie de casos con 10 pacientes a los cuales se realizó una anastomosis de un segmento de 38 a 51 cm de yeyuno al colon transversal llamado derivación yeyuno-cólica

observándose una considerable pérdida de peso y resolución de comorbilidades. Sin embargo se asocio a diarrea, desequilibrio hidroelectrolítico y deshidratación por lo cual se dejo la opción de reversión del procedimiento vs conversión a JIB, con este último se noto hasta en un 10% de los pacientes una insatisfactoria pérdida de peso e inclusive reganancia del mismo producidos por reflujo de nutrientes hacia el asa desfuncionalizada de intestino delgado. Lo anterior da cabida a una variación de dicha técnica en la cual se realiza una anastomosis termino - terminal yeyuno ileal y otra yeyuno cólica (ciego, transverso o colon sigmoides) del asa desfuncionalizada.

La técnica del bypass yeyuno ileal fue utilizada por 2 décadas (60 y 70s) donde comenzaron a aparecer complicaciones como el “síndrome del asa ciega” caracterizado por distensión abdominal, artralgias migratorias y alteraciones hepáticas ocasionalmente en un 25% y llegando a la presencia de falla hepática en un 1 - 2% ^(7,8) por esta razón se limito su realización a finales de los años 70.

A mediados de los años 70 y como resultado de las múltiples complicaciones del asa desfuncionalizada se creó la derivación biliopancreatica descrita por Scopinaro y colaboradores en Genova, Italia ⁽⁹⁾ que incluía una gastrectomía distal y cierre del muñón duodenal con división del yeyuno a 250 cm de la válvula ileocecal, ascenso y anastomosis gastro yeyunal del asa distal y posterior anastomosis a 50 cm de la válvula del asa proximal, evitando con esto último el síndrome de asa ciega por transporte de bilis y jugos gástrico que impiden el sobrecrecimiento bacteriano ocasionando pérdida de peso por medio de la restricción al realizar la gastrectomía y mal absorción por el descenso del asa en Y de roux.

Hacia 1998 Scopinaro y colaboradores ⁽¹⁰⁾ publican resultados a 21 años de 2241 pacientes encontrando una pérdida del 75% en promedio del exceso de peso a un año logrando resolución de diabetes en un 98% con mejoría de la hiperlipidemia y la hipertensión arterial. Como complicaciones fueron presentadas la diarrea, heces fétidas, flatulencia, anemia, ulceras anastomóticas, malabsorción proteica, síndrome de dumping, neuropatía periférica encefalopatía de Wernicke y desmineralización ósea ⁽¹¹⁾ siendo la de mayor relevancia la mal absorción proteica ocasionada en un 30% de los pacientes y manejada con nutrición

parenteral por 3 semanas con posterior modificación en la técnica dando una mayor longitud del asa alimentaria (300 – 350 cm)

Hess y Marceau desarrollan hacia finales de los 80 ^(12,13) una modificación de la técnica que consistía en realizar una gastrectomía hacia la curvatura mayor preservando el píloro lo cual eliminaba el síndrome de dumping y neutralizaba los ácidos gástricos para disminuir la ulceración de la anastomosis. Se realizaba enterotomía a nivel del 40% de la longitud medida desde la válvula ileocecal ascendiendo el asa (asa alimentaria usualmente 300 a 350 cm) y anastomosándola termino terminal al duodeno previamente seccionado. El asa de roux se dejó con anastomosis a 75 – 100 cm de la válvula lo cual era un poco más largo que en la descripción de Scopinaro.

En 1998 hess y colaboradores ⁽¹³⁾ publican su experiencia con 440 pacientes con seguimiento a 9 años reportando resultados similares a los obtenidos con la derivación biliopancreatica sin cruce duodenal, igual resolución de comorbilidades pero con la diferencia de la ausencia de úlceras marginales y síndrome de dumping con el cruce duodenal. De igual forma menor falla hepática, renal y trastorno electrolítico por la longitud ligeramente más larga del asa alimentaria. 8 pacientes con malnutrición proteica y dos con diarrea severa requirieron Reintervención para alargar el asa alimentaria y 7 de acortamiento de la misma por excesiva pérdida de peso.

El bypass gástrico aparece como una alternativa de la búsqueda del procedimiento ideal y en contraposición de los anteriores daba fuerza al componente restrictivo a través de una gastrectomía horizontal como parte fundamental en la pérdida de peso. Fue realizado por primera vez en 1966 por Edward E. Mason, ⁽¹⁴⁾ a una mujer de 50 años con falla en múltiples reparaciones de hernia ventral y con un IMC de 43 que luego de 9 meses logro reducir 27 kg de peso con posterior reparo de su hernia satisfactoriamente.

En 1977 Alder y Terry¹⁵ argumentan que un volumen de 30 ml del pouch gástrico era adecuado teniendo en cuenta la ley de Laplace: entre más grande el pouch mayor tensión sobre la pared lo que conduce a una mayor dilatación del mismo. En ese mismo año Alden ⁽¹⁶⁾ propuso utilizar una línea de grapado en lugar de dividir el estomago para provocar restricción sin embargo la falla en dicho

grapado provocaba re ganancia de peso en muchos pacientes por lo cual no se popularizó.

Hacia la misma fecha, Griffen y colaboradores ⁽¹¹⁾ introducen la y de roux como modificación en la técnica que permitió disminuir la tensión sobre la anastomosis yeyunal, eliminar el reflujo biliar dentro del pouch y añadir componente malabsortivo.

En 1983 Torres y colaboradores ⁽¹⁷⁾ proponen realización del pouch sobre la curvatura menor donde el suministro sanguíneo es más seguro disminuyendo la isquemia, la pared de esta zona tiene más fibras musculares que disminuyen la dilatación del pouch y una exposición menos engorrosa que la otorgada por el fondo y curvatura mayor con menor riesgo de fugas por tensión anastomótica.

A finales de la década de los 80 Salmon ⁽¹⁸⁾ añade una gastroplastia en banda y Fobi (19) utiliza un anillo de silastic. Otros cirujanos modificaron la longitud del asa en y de roux evidenciando una pérdida de peso más significativa cuando pasaba de 150 y no como se hacía de 100 cm. Sin embargo la mal absorción de calcio, hierro y vitamina B12 hacían necesario el soporte nutricional y monitoreo postquirúrgico de por vida.

Entre las décadas de los años 70 y 80 se desarrollaron varios procedimientos de gastroplastia para disminuir la ingesta calórica por medio de restricción del volumen gástrico e inducían saciedad temprana.

En 1971 Printen y manson ⁽²⁰⁾ realizan el primer intento con una división alta del estomago lo cual dejaba una pequeña bolsa superior conectada a través de un pequeño canal al pouch gástrico inferior pero presentó una insatisfactoria pérdida de peso e incluso re ganancia del mismo probablemente secundarias a una dehiscencia de línea de sutura.

A finales de los años 70 Gómez ^(21,22) realiza una modificación de la técnica colocando dos líneas de sutura para disminuir el riesgo de dehiscencia y coloca un collar de malla externo para evitar la dilatación del canal que se asocio con fibrosis del mismo y obstrucción gástrica. Posteriormente cambio la malla por un anillo de sutura de polipropileno presentando ulceraciones del trayecto y posterior dilatación del canal.

Hacia la misma fecha Pace y colaboradores y Carey y Martin ^(23,24) describen la creación de un canal central en medio de la curvatura menor y mayor al retirar 3 grapas de un dispositivo TA-90

En 1978 Long y Collins ⁽²⁵⁾ describen la realización de la línea de sutura de forma oblicua desde el fondo hasta un punto adyacente al ángulo de His y reforzando el estoma con sutura para prevenir la dilatación. Laws ⁽²⁶⁾ coloca un anillo de silastic sobre la sutura y alrededor del estoma para prevenir la ulceración y posterior dilatación.

Hacia la década de los 80 Manson describe la Gastroplastia vertical con banda al realizar un grapado vertical con creación de un canal de 10 a 12 mm ajustada con bujía hacia la curvatura menor con refuerzo del estoma a través de una banda estrecha de polipropileno por medio de una ventana realizada con sutura circular dejando un pouch menor de 50 ml

Aunque la Gastroplastia vertical con banda obtuvo buenos resultados iniciales se observó a 5 y 10 años un mantenimiento del porcentaje de la pérdida del exceso de peso menor al 50 % asociado a menor impacto sobre la resolución de la diabetes mellitus en comparación con el bypass gástrico por lo cual se comenzó a desvanecer el uso de dicho procedimiento por los cirujanos bariátricos. ^(27,28)

La banda gástrica fue desarrollada como un procedimiento menos invasivo que no requería corte ni grapado proporcionando una reducción de volumen y disminución de la ingesta de alimentos sin alterar la integridad del tracto gastrointestinal. Desarrollada por primera vez en 1972 por Wilkinson ⁽²⁹⁾ y Peloso consistía en una banda ancha de 2 cm alrededor de la parte alta del estomago. Durante el mismo tiempo Molina y Oria ⁽³⁰⁾ realizaron un procedimiento similar utilizando una banda de dacrón no ajustable en la parte alta del estomago. Otros cirujanos en Suecia realizaron el mismo procedimiento a comienzos de los 80 y posteriormente se usó silicona como alternativa segura de la banda gástrica no ajustable ^(31,32). Sin embargo no tuvo éxito debido a la imposibilidad de crear un diámetro de estoma ideal y asociación a desplazamiento con posterior prolapso gástrico en especial cuando usaban banda de silicona. Con el tiempo las bolsas proximales se dilataban con la consecuente reganancia de peso ⁽³³⁾. Szinics y colaboradores ⁽³⁴⁾ realizan experimentos en conejos y rodean la parte superior

del estomago con un anillo de silicona alineado con un balón en la cara interna ajustando el volumen de dicho balón con solución salina permitiendo el ajuste secundario del estoma. Hall berg y forsell ⁽³⁵⁾ de Suecia describen en 1985 su experiencia con una banda gástrica inflable. Los estudios tempranos realizados fuera de Estados Unidos reportaron buenos resultados ³⁶. Sin embargo dichos resultados no fueron vistos en centros americanos probablemente por la inexperiencia en laparoscopia y la variabilidad en la técnica quirúrgica. Una de las principales complicaciones fue el desplazamiento y prolapso gástrico causando obstrucción y dilatación de la bolsa proximal. La solución a este problema fue posicionar la banda más alta con adicionando una sutura imbricante para prevenir la dilatación y desplazamiento de la misma. Aunque es técnicamente más segura y menos difícil con la pérdida de peso favorable y reducción de comorbilidad no tiene los mismos resultados obtenidos en otros procedimientos bariátricos. El % de pérdida de exceso de peso aunque variable entre los estudios tiene un promedio del 50% y toma alrededor de 2 o 3 años conseguirlo en comparación a 12 a 18 meses con otros procedimientos. Las tasas de Reintervención se acercan al 5 % por año

El sleeve gástrico fue descrito por Marceau y colaboradores ⁽³⁷⁾ en la década de los 90 como el componente restrictivo de la BPD / DS. Sin embargo sus verdaderos orígenes como procedimiento independiente se dieron hacia la de cada de los 80 como procedimiento de magenstrasse and mill. Es otro procedimiento puramente restrictivo que implica la división y extirpación de parte del estomago convirtiéndolo en una procedimiento irreversible en comparación con las gastroplastias. Consiste en una gastrectomía vertical para extirpar la parte distensible del estomago incluyendo el fondo y 80% del cuerpo dejando intacto el píloro y el antro. Decepcionados de los resultados de la VBG y la morbilidad de los bypass gástricos, Johnston y colaboradores ⁽³⁸⁾ en 1987 desarrollaron en el reino unido un nuevo tipo de gastroplastia que consistía en realización de un tubo hacia la curvatura menor más largo que la VBG y la creación de una sutura circular colocada más allá de la incisura angularis. La salida en el antro no estaba recubierta de malla para evitar la erosión y estenosis como se ve en la VBG. El tubo fue creado por el grapado lateral y paralelo a la curvatura menor desde el agujero de la dona de sutura circular hasta rodear arriba la bugía previamente

colocada para calibrar el tubo. Lo anterior redujo el volumen de paso de comida desde el esófago al antro y el vaciamiento normal gástrico fue regulado por una función pilórica normal. Inicialmente se uso una bugía de 40 french y posteriormente fue ajustada hasta los 32 french que resultaba en un 63% de pérdida del exceso de peso a 3 años.

Posteriormente se modifico la técnica para conseguir el mantenimiento de pérdida de peso y facilitar el abordaje laparoscópico haciendo grapado a nivel de la curvatura mayor a 5 o 6 cm proximal al píloro grapado a lo largo de la bugía. Debido a que una bugía 32 french es de calibre pequeño con el subsecuente grapado en tejido esofágico y aumento de fistulas, los cirujanos empezaron a dirigir el último disparo de sutura mecánica hacia la izquierda para crear una pequeña bolsa superior y disminuir el riesgo de fistulas ⁽³⁹⁾.

Los procedimientos restrictivos puros como el sleeve gástrico se han popularizado en las últimas décadas como procedimientos primarios siendo técnicamente más sencillo que el bypass gástrico con baja morbilidad. La complicación más frecuente son las fistulas de línea de grapado. El % de pérdida del exceso de peso global con seguimiento a 5 años es del 55 % con rango entre 33 y 85% (65%).

La obesidad es un problema de salud global con incremento exponencial y una falta de efectividad en los tratamientos y la prevención, las proyecciones de la OMG indican que en el 2005 cerca de 1.6 billones de adultos tenían sobrepesos y por lo menos 400 millones eran obesos ⁽¹⁾. La cirugía bariátrica está reconocida como el único tratamiento efectivo para la obesidad mórbida, incrementándose el número de cirugías en los últimos años, sin embargo, a pesar de este incremento solo el 1% de la población con obesidad mórbida, en Estados unidos, son tratados con cirugía bariátrica.

En el mundo, cerca de 344000 procedimientos bariátricos son realizados anualmente, siendo el más común el by pass gástrico (BGYR) en un 47%, seguido de la banda gástrica ajustable (BGA) en un 42% y el sleeve gástrico (SLG) 5% y derivación biliopancreatica (BLP)2%. ⁽⁸⁾

EL instituto Nacional de salud americano inicio un estudio prospectivo multicéntrico para la evaluación de la cirugía bariátrica (LABS) mostrando a 4776 pacientes a quien se les realizo una cirugía bariátrica primaria, de los cuales 3412 pacientes (71.4%) fueron BGYR y de estos el 87.2% fue laparoscópico, seguido de BGA 1198 (25.1%) y otros procedimientos en 166 pacientes(3.4%). En el 2008 los procedimientos laparoscópicos representaron el 88.93% ⁽¹¹⁾

Recientemente el estudio LABS mostro una correlación entre la experiencia del cirujano y los resultados en cirugía bariátrica con disminución en los riesgos a medida que se hacía más grande el volumen quirúrgico de los cirujanos ⁽¹⁸⁾. La mortalidad a 30 días en cirugía bariátrica oscila entre el 0.1 y el 2%. Cerca del 4.3% de los pacientes presentaron una complicación mayor, la mayor tasa de mortalidad se relacionó con pacientes masculinos, IMC> 50, pacientes mayores con comorbilidades asociadas (diabetes mellitus y apnea del sueño y en centro de bajo volumen quirúrgico

En un meta-análisis realizado por Buchwald y col ⁽⁴¹⁾ evaluando la mortalidad inferior a 30 días y entre 30 días y 2 años en 85.048 pacientes, reportaron una mortalidad temprana < 30 días, del 0.28%. (IC 95% 0.22-0.34) y una mortalidad tardía, > 30 días a 2 años 0.35%. Se observó una mortalidad más baja en los procedimientos laparoscópicos (0,5%) combinando mortalidad temprana y tardía, excepto en DBP cuya mortalidad laparoscópica fue de 1.11% vs. 0.76% en cirugía abierta. La cirugía de revisión se asoció con mayor mortalidad (>1.65%) el subgrupo de mortalidad < 30 días mostro mayor mortalidad para hombres, superobesos y pacientes mayores de 65 años.

El estudio SOS de Suecia ⁽⁴⁵⁾ reporto una mortalidad del 0.25% a 90 días posquirúrgico.

Varios estudios han evaluado el porcentaje de pérdida de peso (%PP) encontrando resultados a dos años con un pérdida del 20 a 21.6 % en los grupos quirúrgicos vs 1.4 a 5.5% en los no quirúrgicos (Dixon y col, O'Brien) ^{40,46}. De igual forma otros estudios de cohorte reportan resultados similares con una pérdida del 16 al 18 % en grupos quirúrgicos (Buddeberg y col, estudio SOS) ⁴⁵ Lo anterior nos indica una clara efectividad de los procedimientos quirúrgicos sobre el manejo médico para la obesidad.

Buchwald y col.⁴⁴ realizan un meta-análisis encontrando una media de pérdida del exceso de peso después de DBP de 70.1%, BGYR del 61.6%, Gastroplastia vertical 68.2 % y banda ajustable 48.2%. En 2009 Gard y col. Realizan meta-análisis con 28 estudios y 7383 pacientes con resultados similares al estudio de Buchwald. El mayor %PEP en BGYR ocurrió a los 3 meses posquirúrgicos. Para gastroplastia vertical con banda ajustable laparoscópica el %PEP fue de 42.6% al año, 50.3% a los 2 años y 55.2% a más de tres años y para BGYR fue de 61.5%, 69.7 y 71.2% respectivamente; para sleeve gástrico 59.8 % a un año 64.7% a dos años y 66% a 3 años.

Existen muchas técnicas descritas a lo largo de los últimos 50 años, algunas ya abandonadas y otras que aún persisten como el BGYR, gastroplastia vertical con banda y DBP, sin embargo, hay técnicas que están generando un interés particular en los últimos años como el sleeve gástrico, dichas técnicas han tenido resultados favorables en pérdida de peso y su diferencia resulta en términos de morbilidad, mortalidad, magnitud y mantenimiento de la pérdida de peso, resolución de las comorbilidades y efectos adversos⁴⁷. Ver tabla 1.

Tabla 1

COMPARACION DE PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS

RESULTADOS	GVBA	BGYR	SLG
NUMERO DE CASOS	3374	3195	940
TIEMPO OPERATORIO	77.5	64.8	100.4
ESTADIA HOSPITALARIA	1.7	4.2	4.4
%PEP 1 AÑO	37.8	62.8	59.8
%PEP 2 AÑOS	54.0	54.4	64.7
%PEPE 3 AÑOS	55.0	66.0	66.0
RESOLUCION COMORBILIDAD (%)	41-59	65-84	45-95.5
COMPLICACIONES (%)	6.5	9.5	12.1
MORTALIDAD (%)	0.47	.056	0.3

DATOS TOMADOS DE SHI, KARMALI S., SHARMA AM, Y COLABORADORES. A REVUI OF LAPAROSCOPY SLEEVE GASTRECTOMY FOR MORBID OBESITY. OBES SURG 2010;20 (8):1171-7

No existe un consenso claro acerca de cuál es el mejor procedimiento y tampoco hay criterios establecidos para seleccionar apropiadamente las cirugías para cada paciente.

En el BGYR laparoscópico la tasa de complicaciones perioperatorias oscila en un 18.7% . de las cuales las más frecuente es la infección de la herida(2.98%), fistula anastomótica (2.05%), hemorragia gastrointestinal (1.93%), obstrucción intestinal (1.73%) y embolismo pulmonar (0.41%). Las complicaciones tardías más frecuentes son estenosis del estoma (4.73%) obstrucción intestinal 3.15% y hernia incisional (0.47%) ⁴⁷.

En la banda gástrica ajustable con abordaje perigástrico las complicaciones más importantes corresponden a perforación gastrointestinal en 1%, dilatación de la bolsa en un 24%, dilatación esofágica 8%, obstrucción de estoma 8%, con la técnica de Pars flácida se asocian menores complicaciones, encontrando dilatación de la bolsa 7%, dilatación esofágica 1% y obstrucción del estoma 2% ⁴⁸. Sin embargo, con un seguimiento de 7 años la dilatación de la bolsa fue de un 2% y reoperación de 32%.

El sleeve gástrico presenta una tasa de complicaciones en promedio de 12% (0-29%), las más importantes complicaciones son la fistula de línea de sutura en 1.17% y hemorragia posoperatoria 3.55%.

Faltan estudios a largo plazo acerca del mantenimiento de la pérdida del exceso de peso.

Para la DBP la tasa de mortalidad oscila entre 2.6 a 7.6% ⁴⁸, las complicaciones mayores ocurren en un 25% incluyendo fistula anastomótica, fistula del muñón duodenal, infección intrabdominal, hemorragia y TVP ⁴⁹. Las complicaciones tardías incluyen obstrucción intestinal, encarcelación o estenosis anastomótica.

Se observa una mayor resolución de comorbilidades en BGYR y DVP.

(Ver tabla 2)

Tabla 2

RESOLUCION DE COOMORBILIDADES DESPUES DE CIRUGIA BARIATRICA

OPERACIÓN	RESOLUCION DE DIABETES %	MEJORIA DE HIPERCOLESTEROLEMIA (%)	RESOLUCION DE HIPERTENSION (%)	RESOLUCION DE APNEA DEL SUEÑO (%)
BGA	47,8	71,1	38,4	94,6
BGYR	83,8	93,6	75,4	86,6
DBP	97,9	99,5	81,3	95,2
SLG	77,2	61	71,7	83,6

Tomado de : Bariatric Surgery Outcomes; Kaistofel R. Dumon, Kenric Murayama; Surg Clin NAM 91(2011)1313-1338.

El procedimiento de Mangestrasse and Mill (MM) fue introducido en 1987 por Johnston y col.⁵⁰ produce una restricción gástrica por medio de la formación de una bolsa tubular a lo largo de la curvatura menor del estómago preservando la mayor parte anatómica y fisiológica del mismo, difiere fundamentalmente de otros tipos de gastroplastia en que no necesita materiales protésicos como mallas o bandas para prevenir la dilatación del pouch. La función receptiva del estómago es preservada junto con la dinámica antral y digestión hormonal. Se trata de un procedimiento reversible y versátil, que puede ser convertido a By Pass gástrico, DVP o banda gástrica ajustable, además de la ventaja de poder adicional un componente restrictivo.⁵¹ (ver figura 1)

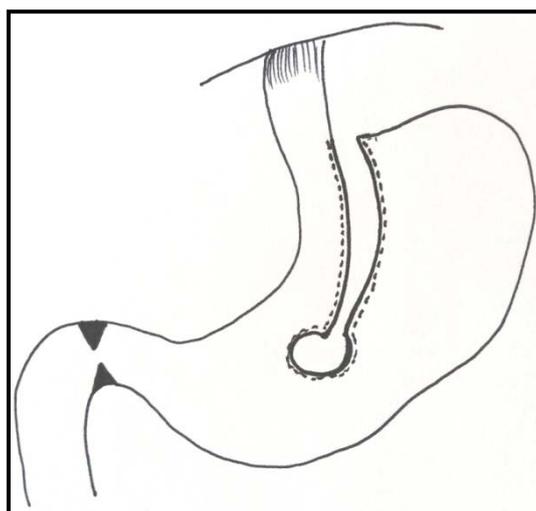


Figura 1. Procedimiento de Mangestrasse and Mill

Este procedimiento tiene la ventaja de ser una técnica relativamente simple con una intervención quirúrgica limitada al estómago, preserva la función pilórica con una sensación de saciedad a sólidos.

Más del 80% de los pacientes sometidos al procedimiento de MM reportan a 5 años una satisfactoria calidad de vida y una pérdida del exceso de peso de aproximadamente el 65% entre el primer y segundo año después de la intervención, sin embargo, entre el tercer y cuarto año la pérdida del exceso de peso decrece en un 45%⁵². Después de la falla parcial observada especialmente en pacientes superobesos, en 1988 Johnston y col⁵³ adoptaron un nuevo tipo de intervención combinando el MM con una Y de Roux que resulto en una óptima pérdida de peso pero con riesgo quirúrgico incrementado al igual que complicaciones metabólicas peculiares al Bypass gástrico.

En un estudio realizado por Johnston y col⁵⁴. En 2003 con 100 pacientes no encontró mortalidad posoperatorio, y las complicaciones posoperatorias mayores fueron cercanas al 4%, no se presentaron complicaciones como dumping, vomito o diarrea. Se presentó disfagia en 5% y dispepsia en un 28% de los pacientes sin embargo la mayoría respondió a manejo medico con anti H2. El porcentaje de pérdida de peso a un año fue del 60% y un descenso del IMC de 46 a 32. La media de pérdida de peso entre 1 y 3 años fue del 63%.

Como se ha mencionado con anterioridad, durante la última década las técnicas quirúrgicas restrictivas han logrado popularidad siendo la de mayor uso el Sleeve gástrico debido a las ventajas que ha presentado por ser una técnica simple, no requerir anastomosis, ser una técnica segura y con buenos resultados que puede ser usada como el primer paso en el manejo de pacientes superobesos a quienes se realiza una cirugía en dos etapas. Sin embargo el inconveniente principal de esta técnica consiste en la irreversibilidad del mismo.

Jacobs y col.⁽⁵⁵⁾ muestran los resultados de su estudio con 247 pacientes sometidos a Sleeve gástrico laparoscópico obteniendo buenos resultados en términos de reducción de peso presentando 12 complicaciones incluyendo una muerte (0,6%) y 2 fistulas (1.3%).

El sleeve gástrico laparoscópico sigue siendo controversial y algunos estudios con resultados a corto plazo han sido publicados. Se ha encontrado que a 3 años la pérdida del exceso de peso oscila alrededor de 77,5% y a 6 años de 53,3%. Los síntomas de reflujo gastroesofágico aparecen en un 21% de los pacientes⁽⁵⁶⁾

La Gastrogastroplastia ⁽⁵⁷⁾ también llamada mini sleeve gastroplastia o mini gastroplastia fue desarrollada por el doctor Robert Rutledge quien fue además pionero en el desarrollo de la técnica de mini – by pass gástrico. Hacia 1997 se incluye un tipo de reconstrucción con sleeve gástrico. Sin embargo en pacientes seleccionados (Pacientes con obesidad mórbida con contraindicación para bypass y aquellos sin la necesidad de una pérdida sustancial de peso) la porción del bypass fue omitida y solo un mini sleeve fue escogido.

La técnica de Gastro-gastroplastia consiste en una división a partir de la curvatura menor dirigida hacia el fondo gástrico para producir una tubulización del mismo obteniéndose un diámetro de anastomosis distal de 1 cm de longitud con posterior anastomosis gastro-gástrica provocando de esta manera un efecto restrictivo puro pero reversible. (Ver figuras 3 y 4)

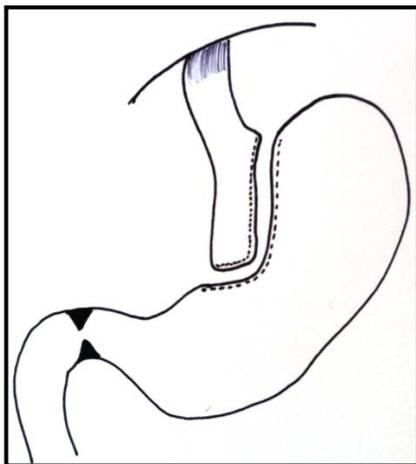


Figura 2: Creación del Pouch

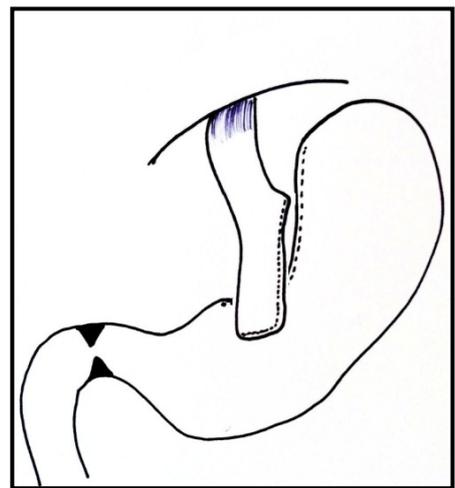


Figura 3 (Anastomosis Gastro-Gástrica)

El Doctor Rutledge Presenta resultados con esta nueva técnica incluyendo un total de 239 pacientes 85% mujeres con una media de edad de 39 años divididos en dos grupos de estudio: El primer grupo corresponde a 32 pacientes con Obesidad mórbida y contraindicación para realización de un bypass gástrico y el segundo grupo con 207 pacientes que no necesitaban una sustancial pérdida de peso. Para el primer grupo la media de IMC fue de 46.5 kg/m² y la media del exceso de peso fue de 65 kg para el segundo grupo la media de IMC fue de 34.6 y la media de

exceso de peso fue de 33 kg. La media del tiempo operatorio fue de 38 minutos, mediana de estadía hospitalaria de 1 día. En cuanto a la media de pérdida de peso fue de 31 kg (± 10) equivalente a 48% de pérdida del exceso de peso mientras que para el segundo grupo la media de pérdida de peso fue de 29 kg (+ 12) equivalente a 87% de pérdida del exceso de peso. No se encontraron fistulas ni mortalidad asociada. Concluyendo que se trata de una técnica comparable a los demás tipos de procedimiento restrictivos con mejor resultado para pacientes que no necesitan una pérdida de peso sustancial.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Determinar la magnitud de la reducción de peso con la técnica de gastro-gastroplastia laparoscópica (Modificación Procedimiento de Magenstrasse and Mill) y la técnica de bypass gástrico realizados en los pacientes obesos de nuestro estudio.

4.2 Objetivos específicos

- 4.2.1 Cuantificar la reducción de peso a 1 año en los pacientes quienes recibieron manejo quirúrgico con gastro-gastroplastia laparoscópica.
- 4.2.2 Cuantificar la reducción de peso a 1 año en los pacientes quienes recibieron manejo quirúrgico con bypass gástrico laparoscópico.
- 4.2.3 Valorar las principales complicaciones observadas en ambos procedimientos tanto con la técnica de gastro-gastroplastia como bypass gástrico utilizado en los pacientes de nuestro estudio.
- 4.2.4 Describir y comparar las diferencias observadas en el resultado postquirúrgico a un año luego de realización de ambas técnicas.

- 4.2.5 Evaluar posibles cambios en el resultado de ambas técnicas teniendo en cuenta el aporte de patologías y comorbilidades asociadas a los pacientes con obesidad mórbida.
- 4.2.6 Describir la gastro-gastroplastia como modificación del procedimiento de mangenstrasse and Mill utilizada para el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida y determinar su utilidad como técnica alternativa al bypass gástrico laparoscópico.

5. Metodología

5.1 Hipótesis

Hipótesis nula H_0 : No existen diferencias entre la reducción observada de peso entre los pacientes tratados con gastro-gastroplastia y los pacientes tratados con bypass gástrico laparoscópico.

Hipótesis Alterna H_a : Existen diferencias entre ambas técnicas.

5.2 Tipo y diseño general del estudio

Se realizó un estudio Observacional Analítico de cohorte retrospectiva realizado en pacientes con obesidad mórbida quienes recibieron tratamiento quirúrgico con Gastro-gastroplastia laparoscópica (modificación del procedimiento de Mangestrasse y Mill (MM)) o Bypass gástrico laparoscópico en dos¹ instituciones de gran influencia e importancia en la ciudad de Bogotá.

5.3 Población del estudio (marco muestral)

Pacientes con obesidad mórbida grado II y III valorados, evaluados y tratados en el servicio de cirugía laparoscópica de dos hospitales de gran influencia e importancia en la ciudad de Bogotá durante el periodo comprendido entre

Febrero de 2008 a Marzo de 2012, quienes recibieron tratamiento quirúrgico con Gastro-gastroplastia laparoscópica o Bypass gástrico laparoscópico extraídos mediante la revisión de las bases de datos del servicio de cirugía laparoscópica a los cuales se les aplicaron los criterios de inclusión y exclusión.

5.4 Tamaño de muestra

Para determinar una diferencia en el tratamiento de obesidad mórbida con bypass gástrico laparoscópico y gastro-gastroplastia suponiendo varianzas homogéneas, con una confianza del 95%, un poder de 98%, se calcula la muestra utilizando la ecuación de tamaño de la muestra para comparación de dos muestras independientes Base Epidat 3.1 de 33 pacientes en cada cohorte.

Diferencia de medias estandarizada: 1.000
 Razón entre muestras (B/A): 1.000
 Nivel de confianza: 95.0%

Potencia (%)	Tamaño de muestra	
	Población A	Población B
98.0	33	33

5.5 Criterios de inclusión

- Pacientes a quienes se les realizó técnica de gastro-gastroplastia laparoscópica o bypass gástrico como tratamiento de reducción de peso.
- Pacientes con obesidad mórbida grado II y III durante el periodo comprendido entre febrero de 2008 hasta marzo de 2012 extraídos de las bases de datos del servicio de cirugía laparoscópica.
- Pacientes adultos entre 18 y 70 años.
- Pacientes con información completa de los resultados postoperatorios.
- Pacientes con datos preoperatorios completos registrados en las bases de datos del servicio.
- Pacientes con Índice de masa corporal mayor a 30

5.6 Criterios de exclusión

- Se excluyeron los pacientes quienes hasta el momento de la recolección de los datos tengan un seguimiento inferior a 12 meses.
- Pacientes con Cirugía bariátrica previa
- Pacientes a quienes se les realizo un procedimiento quirúrgico diferente a las establecidas en el estudio.
- Pacientes a quienes se les realizo una técnica abierta para el manejo de su obesidad mórbida.

5.7 Definiciones operacionales de las variables

VARIABLES INDEPENDIENTES					
VARIABLE	DEFINICION DE LA VARIABLE	DESCRIPCION	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICION	MEDICION
Tipo de Tratamiento	TTO	Procedimiento quirúrgico realizado para tratamiento de la obesidad mórbida	Categórica	Nominal	1: Gastro-gastroplastia laparoscópica. 2: By pass gástrico laparoscópico
Edad	AGE	Años cumplidos del paciente referidos en historia clínica	Numérica	Discreta	Años cumplidos
Sexo	SEX	Genero del paciente	Categórica	Nominal	1: Hombre 2: Mujer
Dieta	DIET	Modificación de hábitos nutricionales previo al periodo de tratamiento	Categórica	Nominal	1: si 2: No
Ejercicio	EJER	Realización de actividad física previo al periodo de tratamiento	Categórica	Nominal	1: si 2: No
Hipertensión	HTA	una presión sistólica	Categórica	Nominal	1: si

		sostenida por encima de 139 mm _{Hg} o una presión diastólica sostenida mayor de 89 mm _{Hg}			2: No
Hipotiroidismo	HPT	Disminución de los niveles de hormonas tiroideas en el plasma sanguíneo y consecuentemente en el cuerpo.	Categórica	Nominal	1: si 2: No
Artrosis	ART	Desgaste del cartílago, tejido que hace de amortiguador al proteger los extremos de los huesos y que favorece el movimiento de la articulación.	Categórica	Nominal	1: si 2: No
Sahos	SH	Oclusión intermitente y repetitiva de la vía aérea superior durante el sueño	Categórica	Nominal	1: si 2: No
Diabetes	DM	Conjunto de trastornos metabólicos, ² que afecta a diferentes órganos y tejidos, dura toda la vida y se caracteriza por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre	Categórica	Nominal	1: si 2: No

VARIABLES DEPENDIENTES					
VARIABLE	DEFINICION DE LA VARIABLE	DESCRIPCION	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICION	MEDICION
ESTANCIA	ESTANCIA	Corresponde al número de días de hospitalización	Numérica	Discreta	Días

		de la paciente			
Peso Inicial	Pi	Peso inicial en Kg a un decimal	Numérica	Continuo	kilogramos
Peso 1 mes postquirúrgico	P1	Peso al mes postquirúrgico en Kg a un decimal	Numérica	Continuo	kilogramos
Peso 3 mes postquirúrgico	P3	Peso a los 3 meses postquirúrgicos en Kg a un decimal	Numérica	Continuo	kilogramos
Peso 6 mes postquirúrgico	P6	Peso a los 6 meses postquirúrgicos en Kg a un decimal	Numérica	Continuo	kilogramos
Peso 12 mes postquirúrgico	P12	Peso a los 12 meses postquirúrgicos en Kg a un decimal	Numérica	Continuo	kilogramos
Porcentaje de Reducción del exceso de peso a 1 mes	PREP%1	Porcentaje de reducción de peso individual al mes postquirúrgicos	Categórica	Continua	Porcentaje
Porcentaje de Reducción del exceso de peso a 3 meses	PREP%3	Porcentaje de reducción de peso individual a los 3 meses postquirúrgicos	Categórica	Continua	Porcentaje
Porcentaje de Reducción del exceso de peso a 6 meses	PREP%6	Porcentaje de reducción de peso individual a los 6 meses postquirúrgicos	Categórica	Continua	Porcentaje
Porcentaje de Reducción del exceso de peso a 12 meses	PREP%12	Porcentaje de reducción de peso individual a los 12 meses postquirúrgicos	Categórica	Continua	Porcentaje
Hernia	HER	Protrusión del peritoneo parietal, de un órgano o de un tejido fuera de la cavidad del cuerpo en que	Categórica	Nominal	1: si 2: No

		está alojado normalmente.			
Obstrucción	OBST	Interrupción mecánica o funcional de los intestinos que evita el tránsito normal de los productos de la digestión	Categórica	Nominal	1: si 2: No
Estenosis	EST	Constricción o estrechamiento de un orificio o conducto corporal en este caso gástrico o intestinal	Categórica	Nominal	1: si 2: No
Sangrado intraabdominal	SIA	Pérdida de sangre intraabdominal por filtración desde un vaso sanguíneo o un órgano.	categórica	Nominal	1: si 2: No
Úlcera	U	Erosión en el revestimiento del estómago o del intestino	categórica	Nominal	1: si 2: No
Muerte	M	Extinción del proceso homeostático de un ser vivo y, por ende, concluye con el fin de la vida.	Categórica	Nominal	1: si 2: No
Fístula	FST	Conexión o canal anormal entre órganos, vasos o tubos.	Categórica	Nominal	1: si 2: No
Tromboembolismo Pulmonar	TEP	Situación clínico-patológica desencadenada por la obstrucción arterial pulmonar por causa de un trombo desarrollado <i>in situ</i> o de otro material procedente del sistema venoso.	Categórica	Nominal	1: si 2: No

Dehiscencia Anastomótica	DA	Apertura espontanea de la anastomosis quirúrgica.	Categórica	Nominal	1: si 2: No
Infección Sitio Operatorio	ISO	Infección que ocurre dentro de los primeros 30 días luego de la cirugía .	Categórica	Nominal	1: si 2: No
Trombosis Venosa Profunda	TVP	Formación de un coágulo sanguíneo o <i>trombo</i> en una vena profunda.	Categórica	Nominal	1: si 2: No

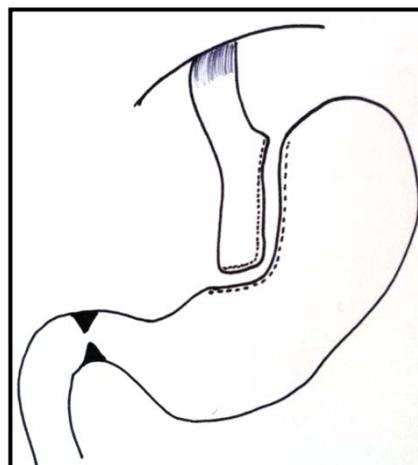
5.8 Materiales y Métodos

Para el presente estudio dos cirujanos realizaron ambas técnicas quirúrgicas: gastro-gastroplastia laparoscópica y bypass gástrico laparoscópico en y de roux. El abordaje quirúrgico de los pacientes del estudio fue seleccionado por el paciente tras un amplio debate de los riesgos y beneficios de los diferentes procedimientos bariátricos.

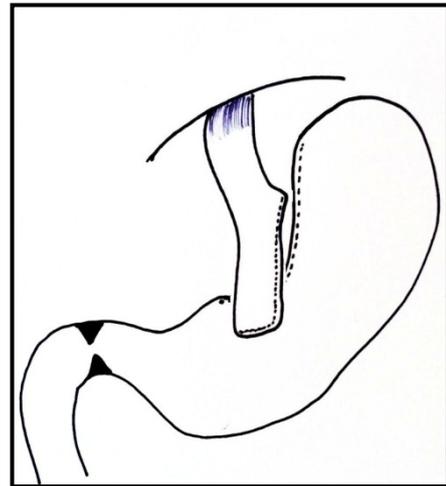
La siguiente descripción corresponde a la forma de realización de las técnicas quirúrgicas:

GASTROGASTROPLASTIA

- 1- Incisión paramediana izquierda
- 2- Ingreso con trocar óptico x 12 mm
- 3- Neumoperitoneo con CO2 a 14 mm hg
- 4- Trocar x 5 mm subxifoideo
- 5- Trocar x 5 mm subcostal paramediano derecho
- 6- Trocar x 12 mm paramediano derecho
- 7- Disección con bisturí armónico a nivel la incisura angularis hasta ingresar a la transcavidad de los epiplones
- 8- Colocación de sonda de calibración No. 34 f
- 9- Construcción de bolsa gástrica con sutura mecánica endograpadora echelon 45 flex J&J, cartucho azul 45 mm, sobre sonda de calibración



- 10- Enterotomía con armónico
- 11- Anastomosis gastro-gástrica con sutura mecánica cartucho dorado 45 mm
- 12- Cierre de enterotomía con vicryl 3-0 vascular sutura continua, monoplano
- 13- Retiro de trocares bajo visión directa
- 14- Cierre de piel con prolene 3-0



BYPASS GASTRICO EN Y DE ROUX

- 1- Incisión paramediana izquierda
- 2- Ingreso con trocar óptico x 12 mm
- 3- Neumoperitoneo con CO2 a 14 mm hg
- 4- Trocar x 5 mm subxifoideo
- 5- Trocar x 5 mm subcostal paramediano derecho
- 6- Trocar x 12 mm paramediano derecho
- 7- Resección de cojinete de grasa a nivel del ángulo de His con bisturí armónico
- 8- Colocación de sonda de calibración No 34
- 9- Construcción de bolsa gástrica a nivel del segundo vaso transversal a nivel de la curvatura menor con endograpadora laparoscopia echelon 45 flex de J&J cartucho azul 45 mm
- 10- Identificación del ligamento de Treitz, medición de 50 cm distal a este punto.
- 11- Enterotomía con armónico
- 12- Anastomosis gastro – yeyunal término lateral, sutura mecánica cartucho azul 45 mm
- 13- Cierre de enterotomía con prolene 3-0 vascular sutura continua monoplano
- 14- Medición de 150 cm (75-200) distales a la anastomosis G-Y
- 15- Yeyunoyeyunostomia latero lateral cartucho blanco 45 mm
- 16- Cierre de enterotomía con prolene 3-0 vascular sutura continua
- 17- Sección transversal de yeyuno proximal a la G-Y con sutura mecánica cartucho blanco
- 18- Cierre del defecto del meso de Y-Y con vicryl 2-0 sutura continua

5.8.1 Plan de análisis de los resultados

- Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 20.
- **Análisis Univariado:** A las variables cuantitativas se le realizó pruebas de normalidad por test de Kolmogorov-Smirnov y según el resultado se reportaron los estadísticos descriptivos como promedios y desviación estándar para variables cuantitativas con distribución normal y las variables con distribución no normal se reportaron como medianas y percentiles. Las variables cualitativas se reportaron como frecuencias o proporciones. Se realizó análisis de varianza para las dos cohortes utilizando la prueba de Levene.
- **Análisis Bivariado:** Se realizó inicialmente una estimación de la asociación calculando el RR con IC 95% en tablas de contingencia de 2x2. Se aplicó prueba de T Test o Mann-Whitney si los datos no tienen comportamiento normal, por medio de estadística no paramétrica. Para las variables categóricas se utilizó Chi Cuadrado (Pearson o Fisher) y la corrección de Yates según el caso.
- **Análisis Multivariado:** se realizó regresión lineal múltiple teniendo como variable dependiente la reducción de peso e IMC a los 12 meses para cada uno de los grupos de tratamiento (GG y Bypass).

Control de sesgos

Los sesgos en la recolección de datos se controlaron mediante el registro sistematizado realizado por el investigador principal con realización de control de calidad en la recolección de los mismos por medio de la revisión de los datos recolectados por un segundo y tercer observador, de igual forma, se tomó dentro del estudio a pacientes sin pérdida de seguimiento que tuviesen los datos completos de registro.

Un posible sesgo en el análisis se controló mediante la realización de análisis multivariado para determinar la contribución de varios factores sobre el resultado postquirúrgico en cuanto a la reducción de peso en los pacientes

5.9 Aspectos Éticos

Este estudio se realizó dentro de las normas éticas que tienen su principio en la última versión oficial de la declaración de Helsinki.

La realización de este estudio se desarrolló de acuerdo a los requisitos para el desarrollo de la actividad investigativa en salud planteados en la resolución 8430 del Ministerio de Salud de 1993, prevaleciendo en esta investigación el criterio del respeto a la dignidad y la protección de los derechos y el bienestar de los sujetos incluidos en el estudio.

Todos los investigadores del estudio brindaron la información sobre su estudio y capacitación para llevarlo a cabo, demostrando sus conocimientos y a su vez asumieron todas las responsabilidades del grupo investigador. No existen conflictos de interés dentro de la realización de este estudio, generados por patrocinios externos o internos al mismo y se protegió los derechos de los sujetos de investigación.

Si llegara a existir información adicional o nueva durante la realización del estudio, se analizarán por parte del grupo investigador detalladamente y se remitirán respectivamente al comité de ética médica. Este último tomará decisiones respecto a la nueva información, si ésta debe ser administrada a los pacientes del estudio y si lleva riesgos o beneficios inherentes.

Esta investigación es clasificada como: "Investigación sin riesgo", de acuerdo a los preceptos de la resolución 8430 del Ministerio de Salud de 1993 ya que, utilizamos métodos de investigación documental retrospectivos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

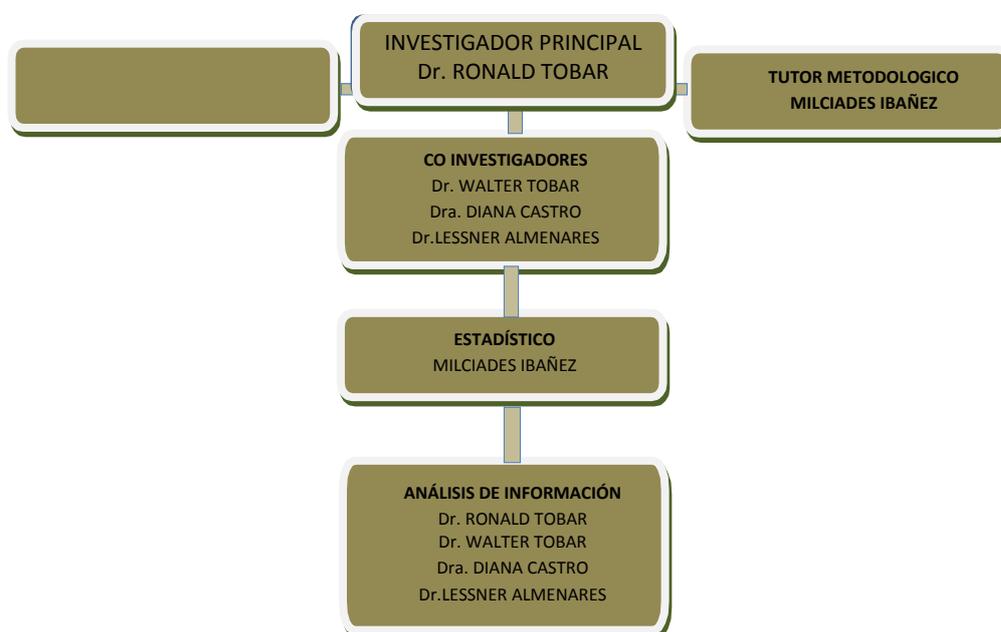
Toda la información estará a disposición para ser valorada por las autoridades competentes aprobadas, incluyendo todos los datos clínicos consignados y evaluados de los pacientes.

Se salvaguardará la confidencialidad. No se publicarán ni se darán a conocer datos de casos particulares, identificando al individuo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Los resultados se someterán a selección para publicación en reconocidas revistas médicas nacionales e internacionales.

Este estudio beneficiará la prestación de servicios médicos del país ya que aclara múltiples dudas con respecto a la técnica quirúrgica de gastro-gastroplastia y sus complicaciones principales como alternativa para tratamiento de la obesidad.

6. Organigrama



7. Cronograma

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	Duración (meses)			
		1	2	3	4
Protocolo	Dr. Ronald Tobar	■			
	Dr. Walter Tobar	■			
	Dra. Diana Castro	■			
	Dr. Lessner Almenares	■			
Diseño	Dr. Ronald Tobar	■	■		
	Dr. Walter Tobar	■	■		
	Dra. Diana Castro	■	■		
	Dr. Lessner Almenares	■	■		
Recolección de archivos estadísticos	Dr. Ronald Tobar	■	■	■	■
	Dr. Walter Tobar	■	■	■	■
Análisis estadístico y resultados	Dr. Ronald Tobar				■
	Dr. Walter Tobar				■
	Dra. Diana Castro				■
	Dr. Lessner Almenares				■

8. Presupuesto

Fuentes	Cantidad	Valor Unidad	Valor Total
RECURSO HUMANO			
Investigador Principal	1	\$0	0
Co Investigadores	3	\$0	0
Tutor Metodológico	1	\$0	0
Tutor Temático	1	\$0	0
Tutor Estadístico	1	\$0	0
INSUMOS			
Papel Bond	1 resma	\$ 15.000	15000
Lapiceros	10	\$1.000	10000
cartucho de impresora	1	\$60.000	60000
Fotocopias	200	\$100	20000
CD	5	\$1.500	7500
EQUIPOS			
Computador	4	por uso y desgaste	
Memorias USB	4	\$30.000	120000
TRANSPORTE			100000
IMPROBISTOS			100000
TOTAL			\$432.500

9. Resultados

Un total de 289 pacientes fueron identificados para el estudio: 180 pacientes sometidos a gastrogastroplastia y 109 pacientes a by pass gástrico de los cuales por criterios de exclusión se tomaron 77 (55.8%) de GG y 61 (44,2%) de BGYR, de estos 18 (13%) fueron hombres y 120 (87%) son mujeres. La media de la edad fue de 49 para GG Y de 38 para BGYR. Todos los procedimientos se realizaron con un abordaje por vía laparoscópica.

Para GG la mediana del peso inicial fue de 97,15 (\pm 17,3) kg, con una mediana del IMC inicial de 39,35 (\pm 3,38) kg/m² y un exceso de peso de 37,1 (\pm 11,9). Tabla 1.

Tabla 1. Características de los pacientes

Variable	n (%)
GG	77 (55.8)
BY	61 (44.2)
Hombres	18 (13)
Mujeres	120 (87)
Dieta	126 (91.3)
Ejercicio	52 (37.7)
HTA	70 (50.7)
DM	46 (33.3)
SAHOS	50 (36.2)
Artrosis	83 (60.1)
Hipotiroidismo	38 (27.5)
Fistula	10 (7.2)
Dehiscencia	3 (2.2)
Hernia	3 (2.2)
Obstrucción	2 (1.4)
Estenosis	3 (2.2)
Sangrado Intra-abdominal	10 (7.2)
Ulcera	1 (0.7)
Muerte	3 (2.2)
TVP	1 (0.7)
TEP	0 (0)
ISO	4 (2.9)
Variable	Media (DS)
Edad	44.21 (11.13)
% perdida peso 6 meses	61.87 (18.36)
% perdida peso 12 meses	69.72 (20.26)
Variable	Mediana (RI)
Talla	156.5 (11)
Peso Ideal	61 (8.7)
Exceso de Peso	40.8 (14.7)
Peso Inicial	102.5 (20.4)
Peso 1 mes	90.5 (16)
Peso 6 meses	77.2 (14.9)
Peso 12 meses	73.5 (15.8)
% pérdida de peso 1 mes	29.3 (14.8)
IMC Inicial	41.1 (6.1)
IMC 1 mes	35.9 (5.6)
IMC 6 mes	31.2 (5.3)
IMC 12 mes	30.1 (4.5)

La mediana de IMC a los 1, 6 y 12 meses fue 34,8 ($\pm 3,58$) kg/m², 30,81 ($\pm 3,81$) kg/m², 29,58 ($\pm 4,25$) kg/m² respectivamente. La mediana de % PEP 1, 6 y 12 meses fue 30,9 ($\pm 14,2$) %, 61,88 ($\pm 18,27$) %, 68,4 ($\pm 19,64$) % respectivamente.

Para BGYR la mediana del peso inicial fue de 108,1 ($\pm 25,4$) kg, con una mediana del IMC inicial de 44,4 ($\pm 8,1$) y un exceso de peso de 48,4 ($\pm 15,2$) %. La mediana de IMC a los 1, 6 y 12 meses fue 39 ($\pm 7,5$) kg/m², 33,31 ($\pm 4,9$) kg/m², 30,9 ($\pm 4,8$) kg/m² respectivamente. La mediana de % PEP 1, 6 y 12 meses fue 25,9 ($\pm 12,9$) %, 61,87 ($\pm 18,62$) %, 71,41 ($\pm 21,09$) % respectivamente.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los antecedentes clínicos entre los dos grupos con excepción de la artrosis que en este caso consideramos como una asociación espúrea.

Se encontraron un total de 30 complicaciones, 18 de GG y 12 de BGYR entre mayores y menores sin diferencia estadísticamente significativa en ambos grupos.(tabla chi 2).

Tabla 2. Chi2 (variables categóricas bivariado)

Variable	GG n (%)	BY n (%)	p	RR (IC95%)
Antecedentes				
Dieta	70 (90.9)	56 (91.8)	0.85	0.89 (0.26-2.96)
Ejercicio	31 (40.3)	21 (34.4)	0.48	1.28 (0.63-2.57)
HTA*	42 (54.5)	28 (45.9)	0.31	1.41 (0.72-2.77)
DM*	26 (33.8)	20 (32.8)	0.904	1.04 (0.51-2.13)
SAHOS*	25 (32.5)	25 (41)	0.301	0.692 (0.34-1.39)
Artrosis	53 (68.8)	30 (49.2)	0.019	2.28 (1.13-4.57)
Hipotiroidismo	23 (29.9)	15 (24.6)	0.49	1.30 (0.61-2.79)
Complicaciones				
Dehiscencia	3 (3.9)	0 (0)	0.25	1.82 (1.56-2.12)
Hernia	1 (1.3)	2 (3.3)	0.58	0.38 (0.03-4.38)
Obstrucción	0 (0)	2 (3.3)	0.19	2.30 (1.9-2.79)
Estenosis	3 (3.9)	0 (0)	0.25	1.82 (1.56-2.12)
Sangrado Intra-abdominal	7 (9.1)	3 (4.9)	0.51	1.93 (0.47-7.81)

Ulcera	0 (0)	1 (1.6)	0.25	2.28 (1.88-2.76)
Muerte	1 (1.3)	2 (3.3)	0.58	0.38 (0.03-4.38)
TVP*	1 (1.3)	0 (0)	1	1.8 (1.55-2.09)
TEP*	0 (0)	0 (0)	NA	NA
ISO*	2 (2.6)	2 (3.3)	1	0.78 (0.10-5.75)

*HTA: Hipertensión arterial, DM: diabetes Mellitus, SAHOS: Síndrome de apnea obstructiva del sueño, TVP: trombosis venosa profunda, TEP: tromboembolismo pulmonar, ISO: infección sitio operatorio.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la edad, el peso e índice de masa corporal inicial, al mes y a los 6 meses. Si bien no se encontró diferencia en la medición del peso como parámetro aislado a los 12 meses, si hubo reducción de peso e IMC al final del seguimiento (12 meses) siendo mayor esta diferencia en ambos casos para el bypass gástrico laparoscópico, con valores estadísticamente significativos, tal como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Bivariado Variables Cuantitativas

Variable	GG n=77 Mediana (RI)	BY n= 61 Mediana (RI)	p
Edad	49 (17)	38 (13)	<0.001
Peso Inicial	97.15 (17.13)	108.1 (25.4)	<0.001
Peso 1 mes	85.8 (14.90)	94.5 (21.10)	<0.001
Peso 6 meses	74.8 (15.67)	80.1 (15.9)	0.013
Peso 12 meses	71.25 (14.62)	74.8 (15.80)	0.094
IMC Inicial	39.35 (3.38)	44.4 (8.10)	<0.001
IMC 1 mes	34.8 (3.58)	39 (7.50)	<0.001
IMC 12 meses	29.58 (4.25)	30.9 (4.80)	0.030
Reducción de Peso a los 12 meses	25.6 (13.2)	34.6 (12.1)	<0.001
Reducción IMC a los 12 meses	10.1 (4.6)	14.6 (4.8)	<0.001
Variable	GG n=77 Media (DS)	BY n= 61 Media (DS)	p
Talla	157.65 (8.97)	158.06 (8.12)	0.75
Peso Ideal	62.09 (7.15)	62.37 (6.5)	0.78
IMC 6 meses	30.81 (3.81)	33.31 (4.9)	0.002

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre los antecedentes y comorbilidades para la reducción de peso observada en todos los pacientes sometidos a GG, mientras que para los pacientes sometidos a bypass gástrico se encontró asociación entre el antecedente de realizar actividad física y dieta previo al procedimiento como factores coadyuvantes en la mayor reducción de peso e índice de masa corporal observados en este grupo (p 0.029 y 0.016 respectivamente)

10. Discusión

La obesidad es un problema de salud global con incremento exponencial que afecta cerca de 400 millones de personas y que ha sido considerado como una pandemia ⁽¹⁾. La cirugía bariátrica está reconocida como el único tratamiento efectivo para la obesidad mórbida siendo el bypass gástrico (BGYR) el procedimiento realizado con mayor frecuencia ⁽⁸⁾, Sin embargo las alteraciones metabólicas, la necesidad de suplencia nutricional y la tasa de complicaciones postquirúrgicas hacen que se continúe la búsqueda para encontrar el procedimiento ideal. En los últimos años se ha generado un interés particular en los procedimientos restrictivos siendo el sleeve gástrico el más utilizado como procedimiento primario para tratamiento de la obesidad ⁽³⁹⁾. A pesar de esto, el sleeve gástrico tiene un valor disminuido como procedimiento principal en pacientes superobesos o tipo IV y tiene como limitación la irreversibilidad del mismo al igual que el número incrementado de fistulas y la aparición de reflujo gastro-esofágico que puede oscilar hasta en un 21% de los pacientes ⁽⁵⁵⁾.

El Procedimiento de Magenstrasse and Mill introducido originalmente por Jonston et al ⁽³⁸⁾ en 1987 tuvo 2 ventajas: primero, ser un procedimiento sencillo de realizar y segundo, evitaba el uso de materiales protésicos, sin embargo posteriormente se limitó su uso principalmente por el riesgo peri y postoperatorio de dehiscencia a través de la línea de grapas y la reganancia de peso a 24 meses posterior a la operación.

A lo largo de las últimas dos décadas el Dr. Robert Rutledge quien ha contribuido al desarrollo y popularización del mini bypass gástrico y en la actualidad describe la gastro-gastroplastia (también llamada mini-sleeve gastroplastia o minigastroplastia)

como una opción quirúrgica de tipo restrictivo con un buen resultado en términos de pérdida de peso para pacientes que no ameriten una pérdida sustancial del mismo comparativa con el Sleeve Gástrico pero con la ventaja de ser un procedimiento reversible.

Teniendo en cuenta lo anterior, evaluamos la gastro-gastroplastia laparoscópica (GG) como técnica alternativa con componente restrictivo puro en comparación con el Bypass gástrico en y de roux laparoscópico (BGYR). La Gastro-gastroplastia difiere fundamentalmente del procedimiento Magenstrasse and Mill y otros tipos de gastroplastia en la forma de creación de un pouch proximal a manera del by pass gástrico pero con anastomosis gastrogástrica que permite el efecto restrictivo.

El presente estudio muestra que el porcentaje de pérdida del exceso de peso para la gastro-gastroplastia fue mejor a 1 y 6 meses 30,9 ($\pm 14,2$) %, 61,88 ($\pm 18,27$) al compararlo con by pass gástrico y al año se mantuvo con una pérdida equiparable sin observarse diferencia estadísticamente significativa (68.40 vs 71.41 $p= 0.39$). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la edad, el peso e índice de masa corporal inicial, al mes y a los 6 meses. Si bien no se encontró diferencia en la medición del peso como parámetro aislado a los 12 meses, si hubo reducción de peso e IMC al final del seguimiento (12 meses) siendo mayor esta diferencia en ambos casos para el bypass gástrico laparoscópico con valores estadísticamente significativos sin embargo la diferencia encontrada es pequeña. Los rangos de efectividad en la reducción de peso e IMC obtenidos en nuestro estudio están de acuerdo con la literatura médica donde vemos al año de seguimiento un porcentaje de reducción del exceso de peso de 59,8 para Sleeve gástrico laparoscópico y de 62,8% para ByPass Gástrico Laparoscópico ⁽³⁰⁾. De igual forma consideramos son comparables nuestros resultados con los del doctor Rutledge teniendo en cuenta que en nuestro estudio la población con obesos tipo 2 y superiores y los resultados de su estudio muestran una variación de 48% de pérdida del exceso de peso para pacientes con obesidad tipo III y IV hasta alcanzar cifras de 87% para los obesos tipo I.

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre los antecedentes y comorbilidades para la reducción de peso observada en todos los pacientes sometidos a GG, mientras que para los pacientes sometidos a bypass

gástrico se encontró asociación estadísticamente significativa entre el antecedente de realizar actividad física y dieta previo al procedimiento como factores coadyuvantes en la mayor reducción de peso e índice de masa corporal observados en este grupo (p 0.029 y 0.016 respectivamente)

La mortalidad en ambos grupos de estudio no tuvo diferencia estadísticamente significativa 1,3% en GG vs 3,3% en BGYR (p= 0.58 [IC 95% 0.38 (0.03-4.38)]); En un meta-análisis realizado por Buchwald y col ⁽⁷⁾ evaluando la mortalidad inferior a 30 días y entre 30 días y 2 años en 85.048 pacientes, reportaron una mortalidad temprana (< 30 días) del 0.28%. (IC 95% 0.22-0.34) y una mortalidad tardía, (> 30 días a 2 años 0.35%). En el estudio adelantado reciente por el instituto de salud Americano (estudio LABS) ⁽¹⁸⁾ con 4776 pacientes mostro una mortalidad global de cirugía bariátrica a 30 días entre el 0,1 y 2% por lo cual consideramos que el valor de mortalidad para GG en nuestro estudio se encuentra acorde a lo reportado en la literatura. Para el bypass gástrico vemos una mortalidad más alta, sin embargo estos valores podrían ser menores teniendo en cuenta que incluimos a los pacientes que fallecieron tempranamente luego de la cirugía bariátrica una vez hecha la selección y la exclusión de pacientes que no cumplían con criterios de inclusión lo cual redujo el número total de pacientes estudiados. Si se realizara el análisis con los pacientes excluidos; es decir, al total de pacientes a los que se realizo gastro-gastroplastia con y sin pérdida de seguimiento en los controles posiblemente encontraríamos rangos de mortalidad similares a los reportados en la literatura.

En la técnica de gastro–gastroplastia encontramos la muerte de 1 paciente Que presentó sangrado intraabdominal requiriendo laparotomía exploratoria con control del sangrado y posteriormente presencia de signos clínicos y paraclínicos de Sepsis, deterioro multiorgánico que ocasionan su fallecimiento. De los pacientes con bypass gástrico 2 fallecieron, Un paciente presento obstrucción y posterior dehiscencia de la anastomosis yeyuno yeyunal presentando shock séptico que lo condujo a la muerte y el segundo presento fuga anastomótica y sangrado de lecho hepático.

Dentro de las complicaciones reportadas en el estudio no encontramos diferencias estadísticamente significativas con las técnicas quirúrgicas.

Se incluyeron pacientes con sangrado importante del borde de sutura como complicación menor y que fue controlado intraoperatoriamente sin repercusiones posteriores; hecho que explica la mayor incidencia del mismo cuando la comparamos con los datos de diferentes estudios. De igual forma la dehiscencia de sutura en los pacientes con gastro-gastroplastia muestra un valor más alto con respecto a la literatura médica debido a la inclusión de los pacientes que requirieron refuerzo de sutura intraoperatorio posterior a una prueba de azul de metileno positiva pero sin ninguna repercusión posterior.

Teniendo en cuenta lo anterior, consideramos la Gastro-Gastroplastia como una técnica con componente restrictivo puro, con importantes beneficios con respecto al sleeve gástrico como son su reversibilidad debido a que no involucra escisión de tejido gastrointestinal, eliminando el uso de materiales protésicos, ofreciendo resultados comparables e incluso mejores que algunas técnicas restrictivas en términos de porcentaje de reducción del exceso de peso y efectos secundarios, que puede ser usada como procedimiento inicial en una cirugía de dos etapas para pacientes superobesos o como procedimiento primario en pacientes que no ameriten una pérdida sustancial del mismo.

De la misma forma, consideramos que se necesitaría un tiempo de seguimiento mayor para verificar el mantenimiento de los cambios en términos de pérdida de peso o reganancia del mismo.

11. Conclusiones

Este es un estudio retrospectivo con resultados a un año de seguimiento. La gastro-gastroplastia se plantea como una técnica restrictiva, reversible, con resultados comparables e incluso mejores que algunas técnicas restrictivas en términos de porcentaje de reducción del exceso de peso sin la necesidad del uso de materiales protésicos.

La gastro-gastroplastia puede ser ofrecida como el procedimiento inicial de una cirugía en dos etapas para los pacientes superobesos o como procedimiento único en

pacientes que no ameriten una perdida sustancial del mismo encontrando resultados exitosos con un seguimiento a 12 meses.

Se hace necesario posteriores estudios a mayor plazo para determinar el mantenimiento de los cambios en el tiempo.

Continua la búsqueda del “procedimiento ideal “ por parte de los cirujanos bariaticos en todo el mundo

12. Bibliografía

1. World Health Organization. Overweight and Obesity. Factsheet no. 311. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2006.
2. Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom D, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med* 2007; 357 (8):741–52.
3. Adams T, Gress M, Smith S, et al. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med* 2007;357 (8):753–61.
4. Henrikson V. [Kan tunnfarmsresektion forsvaras som terapi mot fettsot? *Nordisk Medicin* 1952; 47:744]. Can small bowel resection be defended for therapy for obesity? *Obes Surg* 1994; 4:54–5.
5. Kremen A, Linner J, Nelson C. An experimental evaluation of the nutritional importance of proximal and distal small intestine. *Ann Surg* 1954;140: 439–44.
6. Payne J, DeWind L, Commons R. Metabolic observations in patients with jejunocolic shunts. *Am J Surg* 1963; 106:273–89.
7. Scopinaro N, Adami G, Marinari G, et al. Biliopancreatic diversion. *WorldJ Surg* 1998; 22:936–46.
8. Scopinaro N, Gianetti E, Adami G, et al. Biliopancreatic diversion for obesity at eighteen years. *Surgery* 1996; 119:261–8. [1] Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, et al. Prevalence of obesity, diabetes, and obesityrelated health risk factors, 2001. *JAMA* 2003; 289(1):76–9.

9. Hess DS, Hess DW. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obes Surg* 1998; 8:267–82.
10. DeMeester T, Fuchs K, Ball C, et al. Experimental and clinical results with proximal end-to-end duodenojejunostomy for the pathologic duodenogastric reflux. *Ann Surg* 1987; 206:414–24.
11. . Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am* 1967; 47(6): 1345–51.
12. 16. Alden JF. Gastric and jejunoileal bypass. A comparison in the treatment of morbid obesity. *Arch Surg* 1977; 112(7):799–806.
13. Torres JC, Oca CF, Garrison RN. Roux-en-Y gastrojejunostomy from the lesser curvature. *South Med J* 1983; 76:1217–21.
14. Printen KJ, Mason EE. Gastric surgery or relief of morbid obesity. *Arch Surg* 1973; 106:428–31.
15. Gomez CA. Gastroplasty in the surgical treatment of morbid obesity. *Am J Clin Nutr* 1980; 33:406–15.
16. Carey LC, Martin EW Jr. Treatment of morbid obesity by gastric partitioning. *World J Surg* 1981; 5:829–31.
17. Carey LC, Martin EW Jr. Treatment of morbid obesity by gastric partitioning. *World J Surg* 1981;5:829–31
18. Long M, Collins JP. The technique and early results of high gastric reduction for obesity. *Aust N Z J Surg* 1980; 50(2):146–9.
19. Capella JF, Capella RF. The weight reduction operation of choice: vertical banded gastroplasty or gastric bypass? *Am J Surg* 1996; 171:74–9.
20. Printen KJ, Mason EE. Gastric surgery or relief of morbid obesity. *Arch Surg* 1973; 106:428–31.
21. Gomez CA. Gastroplasty in the surgical treatment of morbid obesity. *Am J Clin Nutr* 1980; 33:406–15.
22. Gomez CA. Gastroplasty in morbid obesity: a progress report. *World J Surg* 1981; 5(6):823–8.
23. Pace WG, Martin EW Jr, Tetirick T, et al. Gastric partitioning for morbid obesity. *Ann Surg* 1979; 190(3):392–400.
24. Carey LC, Martin EW Jr. Treatment of morbid obesity by gastric partitioning. *World J Surg* 1981; 5:829–31.

25. Long M, Collins JP. The technique and early results of high gastric reduction for obesity. *Aust N Z J Surg* 1980; 50(2):146–9.
26. Laws HL. Standardized gastroplasty orifice. *Am J Surg* 1981;141(3):393–4.
27. Capella JF, Capella RF. The weight reduction operation of choice: vertical banded gastroplasty or gastric bypass? *Am J Surg* 1996;171:74–9.
28. Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, et al. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. *Ann Surg* 1995; 222:339–52.
29. Wilkinson LH, Peloso OA. Gastric (reservoir) reduction for morbid obesity. *Arch Surg* 1981; 116:602–5.
30. Molina M, Oria HE. Gastric segmentation: a new, safe, effective, simple, readily revised and fully reversible surgical procedure for the correction of morbid obesity [abstract 15]. In: 6th Bariatric Surgery Colloquium. Iowa City (IA), June 2–3, 1983.
31. Frydenberg HB. Modification of gastric banding using a fundal suture. *Obes Surg* 1991; 1:314–7.
32. Kuzmak LI. Silicone gastric banding: a simple and effective operation for morbid obesity. *Contemp Surg* 1986; 28:13–8.
33. Steffen R. The history and role of gastric banding. *Surg Obes Relat Dis* 2008;4: S7–13.
34. Szinicz G, Mueller L, Erhard W, et al. “Reversible gastric banding” in surgical treatment of morbid obesity – results of animal experiments. *Res Exp Me (Berl)* 1989; 189:55–60.
35. Hallberg D, Forsell O. Ballongband vid behandling av massiv oberwikt. *Svensk Kiriurgi* 1985; 344:106–8 [in Swedish].
36. Belachew M, Legrand M, Vincent V, et al. Laparoscopic adjustable banding. *World J Surg* 1998; 22:955–63.
37. Marceau P, Biron S, Bourque RA, et al. Biliopancreatic diversion with a new type of gastrectomy. *Obes Surg* 1993; 3(1):29–35.
38. Johnston D, Dachtler J, Sue-Ling HM, et al. The magenstrasse and Mill operation for morbid obesity. *Obes Surg* 2003;13(1):10–6.
39. McMahan MJ. Laparoscopic sleeve gastrectomy: from magenstrasse and mill to sleeve. [Supplement A]. In: Proceedings supplement from the international consensus summit on sleeve gastrectomy. New York (NY): Bariatric Times; 2007. p. 3–4

40. Dixon JB, O'Brien PE, Playfair J, et al. Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008; 299(3):316–23.
41. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, et al. Trends in mortality in bariatric surgery a systematic review and meta-analysis. *Surgery* 2007; 142(4):621–32 [discussion 632–5].
42. Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery Worldwide 2008. *Obes Sur* 2009;19(12):1605–11.
43. Nicholas C, May R. HealthGrades Fifth Annual Bariatric Surgery Trends in America Hospitals Study. Golden (CO): Health Grades, Inc; 2010.
44. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004; 292(14):1724–37.
45. Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med* 2007; 357(8):741–52.
46. O'Brien PE, Dixon JB, Laurie C, et al. Treatment of mild to moderate obesity with laparoscopic adjustable gastric banding or an intensive medical program: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006; 144(9):625–33.
47. Farrell TM, Haggerty SP, Overby DW, et al. Clinical application of laparoscopic bariatric surgery: an evidence-based review. *Surg Endosc* 2009;23(5):930–49.
48. Paiva D, Bernardes L, Suretti L. Laparoscopic biliopancreatic diversion: technique and initial results. *Obes Surg* 2002;12(3):358–61.
49. Ren CJ, Patterson E, Gagner M. Early results of laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch: a case series of 40 consecutive patients. *Obes Surg* 2000;10(6):514–23 [discussion: 524].
50. Johnston D, Sue-Ling HM. Surgical treatment of morbid obesity. In: Cushieri A, Moosa AR, Giles GR, eds. *Essential Surgical Practice*. London: Butterworth-Hienemann, 1995: 1036-44.
51. Kervin Arroyo, Fuad Alkhoury, Magenstrasse and Mill Gastroplasty and Sleeve Gastrectomy as Treatment for Morbid Obesity *conecticut medicine* volume 74, no. 10 589 - 593
52. Carmichael AR, Sue-Ling HM, Johnston D. Quality of life after the Magenstrasse an Mill procedure for morbid obesity. *Obes Surg* 2001; 11: 708-15.

53. Robinson J, Sue-Ling H, Johnston D. The Magenstrasse and Mill procedure can be combined with a Roux-en-Y gastric bypass to produce greater an sustained weight loss. *Obes Surg* 2006; 16: 891-6.
54. David Johnston, Jenny Dachtler, Henry M. Sue-Ling, Roderick F. G. J. King, Iain G.Martin, The Magenstrasse and Mill Operation for Morbid Obesity, *Obesity Surgery*, 13, 10-16
55. *Surg Endosc* 2010 Apr,24(4): 781-5. Epub 2009 Aug 19. Laparoscopic sleeve gastrectomy a restrospective review of 1 – and 2 year results Jacobs M Bisland W, Gomez E, Plascencia G, Maderos R, Celiya C, Fogel R, department of surgery, Lackson memorial Hospital, Miami, FL, USA
56. *Ann Surg.* 2010 Aug 252(2) 319-24. Long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity. Jacques Himpens, MD, Julie Dobbeleir, MD, and Geert Peeters, MD Division of bariatric Surgery, From the Division of Bariatric Surgery, AZ St-Blasius, Kroonveldlaan, endermonde, Belgium.
57. The Laparocopic “Mini-Sleeve Gastroplasty”(msg): A Reversible Alternative to the Sleeve Gastrectomy. Robert Rutledge MD. Centers of Laparoscopic Obesity Surgery 98 East Lake Meade Parkway