

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**“IMPACTO DE LA CIRUGÍA DE OBESIDAD EN EL SÍNDROME
METABÓLICO EN UNA POBLACIÓN MEXICANA.
ESTUDIO COMPARATIVO DE UNA TÉCNICA QUIRÚRGICA
MALABSORTIVA VS UNA TÉCNICA RESTRICTIVA”**

POR


DR. OSCAR RENÉ GARCÍA DE LEÓN

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL**

ENERO 2022

**IMPACTO DE LA CIRUGÍA DE OBESIDAD EN EL
SÍNDROME METABÓLICO EN UNA POBLACIÓN
MEXICANA. ESTUDIO COMPARATIVO DE UNA
TÉCNICA QUIRÚRGICA MALABSORTIVA VS UNA
TÉCNICA RESTRICTIVA**

Aprobación de la Tesis:




Dr. Gerardo Enrique Muñoz Maldonado
Director de Tesis



Dr. Francisco Vásquez Fernández
Jefe de Enseñanza del Servicio de Cirugía General



-Dr. José Ángel Rodríguez Briseño
Coordinador de Investigación



Dr. med. Gerardo Enrique Muñoz Maldonado
Jefe del Servicio de Cirugía General



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

A mis padres, las personas mas formidables que he conocido que me enseñaron a luchar cada día por ser mejor, a no desistir jamás y que siempre se puede encontrar la luz en la penumbra. A mis hermanos por brindarme todo su apoyo e incentivar me a ser una gran persona. A toda mi familia por siempre darme su apoyo incondicional.

A mis maestros por dejar en mi su conocimiento, por la paciencia, los consejos y por cada minuto de su tiempo que emplearon en hacer de mi un mejor medico y persona.

A Dios y a la vida por la oportunidad de concluir esta etapa.

**“De hecho, hay dos cosas, ciencia y opinion.El primero engendra conocimiento, el ultimo ignorancia
Hipocrates**

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I RESUMEN.	1
CAPÍTULO II. INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO III. HIPÓTESIS	21
CAPÍTULO IV. OBJETIVOS	22
CAPÍTULO V. MATERIAL Y MÉTODOS	23
CAPÍTULO VI. RESULTADOS	29
CAPÍTULO VII. DISCUSIÓN	39
CAPÍTULO VIII. CONCLUSIÓN	46
CAPÍTULO IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
CAPÍTULO X. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	55

CAPÍTULO I.

RESUMEN

Introducción: La cirugía bariátrica es una herramienta que ha mostrado beneficios en pérdida de peso y remisión de comorbilidades a largo plazo. Sin embargo, la mayoría de los estudios se ha realizado en población estadounidense y europea. A pesar de que se ha visto que el Mini bypass gástrico es un método alternativo a la derivación gástrica en Y de Roux hay pocos o nulos estudios respecto a la pérdida de peso y mejoramiento de síndrome metabólico entre estos procedimientos.

Objetivo: Valorar de forma comparativa la pérdida de peso y los parámetros bioquímicos en pacientes sometidos a cirugía bariátrica con un método restrictivo vs un método malabsortivo en el Hospital Universitario José Eleuterio González en el periodo de marzo de 2017 a marzo de 2021.

Material y métodos: Estudio longitudinal, retrospectivo, observacional, comparativo. Se incluyeron pacientes mexicanos entre 18 y 70 años de edad sometidos de Bypass en Y de Roux con asa biliopancreática larga o Mini bypass en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” entre el 1 de marzo de 2017 a 31 de diciembre de 2020. Se compararon los desenlaces asociados con parámetros metabólicos, pérdida de peso, componentes del síndrome metabólico y prevalencia del síndrome metabólico a un seguimiento de 1 año.

Resultados: Se incluyeron 360 pacientes con una edad media de 41.7 años, la mayoría fueron mujeres (67.8%). Se incluyeron a 88 pacientes sometidos a BAGUA y 272 a RYGB. Se observó una disminución de peso progresiva a un

seguimiento de 12 meses en los pacientes, de 123.2 kg a 68 kg ($P < 0.001$), con un exceso de peso perdido hasta 34.2 kg a 6 meses y 35.8 kg a 12 meses ($P < 0.001$). El porcentaje de exceso de peso perdido fue de 37.4% de forma general ($P < 0.001$). El porcentaje de exceso de peso perdido fue mayor en pacientes con RYGB a 6 meses (27.9% vs. 22.8%), y a 12 meses (37.6% vs. 32.2%). Se encontró una disminución a 12 meses del porcentaje de pacientes con glucosa > 110 mg/dL (33.3% a 8.9%, $P < 0.001$), de HDL disminuido (48.9% a 17.5%, $P < 0.001$), de niveles de triglicéridos (159 a 120 mg/dL, $P < 0.001$) y de presión arterial elevada (45.4% a 31.9%, $P < 0.001$). A pesar de que ambos procedimientos mostraron una mejoría significativa de los componentes del síndrome metabólico y del síndrome metabólico *per se*, encontramos que los pacientes sometidos a RYGB tuvieron una mayor mejoría en la frecuencia de pacientes con glucosa elevada, presión arterial elevada, y con síndrome metabólico.

Conclusión: Los resultados de nuestro trabajo demuestran que existe una pérdida de exceso peso importante, mejoría de los parámetros metabólicos, de los componentes del síndrome metabólico y de la prevalencia de síndrome metabólico en pacientes sometidos a cirugía bariátrica. Con nuestros hallazgos, podemos observar que la RYGB se perfila como una cirugía que se relaciona con mayor resolución del síndrome metabólico, considerando el costo-beneficio

Palabras clave: *mini-bypass gástrico, bypass gástrico en Y de Roux, síndrome metabólico, cirugía bariátrica*

CAPÍTULO II.

INTRODUCCIÓN

MARCO TEÓRICO

El sobrepeso y la obesidad se define por la acumulación anormal y excesiva de grasa corporal. La OMS (Organización Mundial de la Salud) define sobrepeso a las personas que tienen un IMC igual o superior a 25m/kg y obesidad, la persona que presenta un IMC mayor a 30m/kg. (1) Estas enfermedades, conllevan alteraciones metabólicas que incrementan el riesgo de desarrollar comorbilidades tales como: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares o cerebrovasculares. (1)

Verificando los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2016 el 39% de los hombres y el 40% de las mujeres mayores de 18 años tenían sobrepeso ($IMC > 25 \text{ kg/m}^2$) y el 11% de los hombres y el 15 % de las mujeres eran obesos ($IMC > 30 \text{ KG/M}^2$) esto nos traduce que alrededor de 1.9 billones de adultos en el mundo tenían sobrepeso y de estos 650 millones padecían obesidad. Entre el año 1975 y 2016 la prevalencia de obesidad se triplico. (1)

En la actualidad, en México la obesidad es un problema de salud pública, debido a su magnitud y trascendencia; por esta razón, su manejo debe orientarse a la detección temprana, la prevención, el tratamiento integral y el control del creciente número de pacientes que presentan esta enfermedad. (1)

Múltiples estudios demuestran que la incidencia y prevalencia del sobrepeso y la obesidad han aumentado de manera progresiva durante los últimos 60 años y modo alarmante en los últimos 20 años, hasta llegar a cifras de 10-20% en la infancia, 30-40% en la adolescencia y 60-70% en los adultos. (1)

En México la epidemia del sobrepeso y la obesidad ha alcanzado cifras alarmantes, presentando una velocidad de crecimiento como nunca se había visto en ninguna otra nación. (1)

En México la obesidad afecta a todos por igual sin importar edad, sexo o estrato socioeconómico, con una prevalencia en adultos de 71.8% lo que representa 48.6 millones de personas (2)

La obesidad ha sido aumentado invariablemente una siendo esta una carga en la economía de México, ya que esta contribuye como el principal cofactor de enfermedades crónicas como diabetes mellitus tipo 2, hiperlipidemias,

hipertensión arterial sistémica, síndrome de apnea obstructiva del sueño, en otras. De acuerdo a datos recientes de la OMS (Organización Mundial de la Salud), nos ubicamos como la nación con mayor índice de obesidad y sobrepeso a nivel mundial. (3)

El método para diagnosticar y clasificar la obesidad más utilizado es el índice de masa corporal (IMC) siendo su definición: el cociente entre el peso (kilogramos) del individuo y su talla (metros) elevada al cuadrado ($IMC = \text{Peso} / \text{talla}^2$).

Según el resultado del IMC (índice de masa corporal) la obesidad se clasifica en 5 grados. De tal forma como se presenta a continuación: sobrepeso con un IMC de 25 a 29.9, obesidad grado I de 30 a 34.9, obesidad grado II de 35 a 39.99 y obesidad grado III o mórbida de 40 a 49.99 y obesidad grado IV y súper obesidad mayor a 50. (4,5).

La importancia del IMC no solo radica en la clasificación si no en la extrema asociación con las comorbilidades (DM2, HAS, SAOS, osteoartritis, cáncer, depresión etc.) y a una disminución importante en la esperanza de vida de por lo menos 9 años (7).

Como sabemos el IMC no permite diferenciar las proporciones de tejido adiposo o magro, este tiene una correlación directamente proporcional con el riesgo de padecer las enfermedades crónico degenerativas (8,9). La masa magra puede medirse directamente mediante absorciometría de energía dual de rayos x (Dexa) tomografía axial computarizada y resonancia magnética, sin embargo estos sistemas son poco prácticos y costosos. (10)

La distribución de la grasa en las distintas regiones corporales es de importancia clínica ya que acumulación de grasa a nivel del abdomen o tronco se ha asociado con un mayor riesgo de diabetes, hipertensión arterial y enfermedades cardíacas, esta distribución abdominal se cuantifica fácilmente mediante la medición de la circunferencia abdominal (11)

Se define como circunferencia abdominal a la medida tomada del punto medio del último reborde costal y la cresta iliaca, siendo las medidas que más se correlacionan con mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares son 102 cm para hombres y 88 cm para mujeres, estas cifras se han ajustado a diferentes poblaciones, en Europa > 94 cm en hombres y mujeres > 80 cm y en sudafricanos, japoneses y chinos hombres > 90 cm y mujeres > 80 cm(11).

La clasificación del IMC se basa en el riesgo cardiovascular, esta clasificación fue adoptada por el Instituto Nacional de la Salud (NIH) y la OMS para individuos de raza negra, caucásica e hispanos. (12,13)

Es bien sabido que el porcentaje de grasa corporal tiene una correlación confiable respecto al IMC, este, es influenciado por la raza. Como por ejemplo es el caso de la raza asiática, en cuya población existe una distribución de grasa abdominal mayor respecto al IMC. Por lo tanto, la OMS ha realizado ajustes con cortes más bajos en el IMC en esta población. Esto se traduce en un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares aun teniendo niveles de IMC más bajos respecto a las razas. (12,13)

Anexo 1. Clasificación de índice de masa corporal e interpretación de resultados (11-12).

Clasificación	IMC	Riesgo de comorbilidades
Bajo peso	<18.5	Bajo
Normal	18.5-24.9	Promedio
Sobrepeso	25-29.9	Incrementado
Obesidad	>30	Incrementado
• Grado I	30-34.9	Moderado
• Grado II	35-39.9	Severo
• Grado III	>40	Muy severo

Como sabemos la obesidad es una enfermedad multifactorial, que van desde factores ambientales, factores genéticos y desregulación del balance energético. Siendo de los factores ambientales mas importantes, las modificaciones al estilo de vida que hemos adquirido en las últimas décadas (14).

Hay una gran tendencia en el incremento del consumo de alimentos hipercalóricos, aunado a una escasa realización de actividad física que ha sido sustituido por actividades sedentarias, en otros factores. (14)

La observación de que no todas las personas expuestas a los factores ambientales padecían obesidad, hizo pensar la posibilidad de la existencia de factores genéticos. Múltiples estudios han demostrado una tasa de heredabilidad de la obesidad de aproximadamente 40-70%, en donde se han encontrado 11 formas monogénicas de las cuales las más relevantes incluyen la deficiencia de los receptores de leptina y melanocortina 4, siendo las mutaciones heterocigotas de melanocortina 4 la causa más frecuente. (14)

Más de 300 locus se han encontrado en el genoma humano asociados a obesidad, pero estos determinan menos del 5% de la variabilidad en el IMC y adiposidad. Los cambios en la transcripción genética influenciados por los factores ambientales modifican el ADN y son un factor más de las diferencias de IMC y fenotipo de obesidad de los individuos (14,15)

El objetivo del tratamiento de la obesidad es la pérdida de peso, pero también la mejora de la salud a través de la prevención y control de las comorbilidades asociadas a esta, logrando esto mediante el cambio en la composición corporal manteniendo la masa muscular y disminuyendo el porcentaje de grasa corporal. (16,17)

La evidencia nos dice que los beneficios clínicos se logran con una pérdida de peso de entre el 5-15%, esto realizando modificaciones en el estilo de vida (17). Estas modificaciones en el estilo de vida deben incluir cambios en el contenido nutricional de la dieta la cual debe realizarse en forma individualizada, y un aumento de actividad física (17).

Hablar una actividad física efectiva es aquella que tiene como objetivo realizar 150 min de actividad física aeróbica a la semana combinado con 3 sesiones semanales de ejercicios de resistencia con la finalidad de incrementar la fuerza muscular (17)

Hay 3 métodos existentes empleados en el tratamiento de la obesidad los cuales son los siguientes: a) cambios en el estilo de vida, b) terapia farmacológica y c) cirugía de reducción de peso (16)

El tratamiento quirúrgico como opción, es la cirugía bariátrica definida como aquel procedimiento quirúrgico realizado sobre el estómago e intestino que ayuda a perder peso en una persona con obesidad (18).

El primer procedimiento quirúrgico descrito en la historia para la pérdida de peso se realizó en 1954, desde entonces la cirugía bariátrica ha evolucionado, dando lugar a procedimientos más seguros y menos invasivos. (18)

Se indica tratamiento quirúrgico a los individuos adultos con IMC mayor o igual a 40kg/m² o mayor a 35 kg/m² asociados a comorbilidades. Múltiples estudios han demostrado que la cirugía bariátrica es el procedimiento más efectivo para la obesidad. (1)

Como en todo tratamiento, los pacientes que serán sometidos a cirugía bariátrica deben ser perfectamente seleccionados. Todos los pacientes que serán sometidos a procedimientos bariátricos deben ser valorados preoperatoriamente con la finalidad de evitar o disminuir complicaciones asociadas a la obesidad, con especial atención aquellos factores que puedan afectar la recomendación de cirugía bariátrica o que puedan disminuir la pérdida de peso con la cirugía bariátrica. (16)

Los métodos quirúrgicos descritos para la reducción de peso en la cirugía bariátrica son: restrictiva, malabsortiva o combinada (19)

1-. Restrictiva:

- Banda gástrica ajustable
- Gastroplastia con bandas verticales
- Manga gástrica

2-. Malabsortiva

- Bypass yeyunoileal

3. Combinada

- Bypass gástrico en Y Roux
- Derivación biliopancreatica con o sin cambio duodenal.

Actualmente los procedimientos más comúnmente realizados son: a) Bypass gástrico en Y de Roux , técnica que consigue una pérdida del exceso de peso de hasta el 70%, b) Manga gástrica que logra una pérdida del exceso de peso del 60% y c) Derivación biliopancreatica con cambio duodenal con una pérdida de entre el 70-80% del exceso de peso corporal (20,21)

Se ha demostrado que la cirugía bariátrica es el tratamiento más efectivo para la obesidad severa, pues esta produce una disminución de peso dramática y duradera. Poirs en una serie de 608 pacientes seguidos durante 16 años observo que el promedio de pérdida de peso fue de 48.2kg. El uso de porcentaje de pérdida de peso es una medida que permite comparar las distintas operaciones bariátricas. (25)

Bucwald uso esta medida (porcentaje de pérdida de peso) en una meta-análisis de 2738 revisiones entre 1990 y 2002 que involucraban los resultados en 22,094 pacientes. En su estudio se observaron los siguientes resultados en diferentes tipos de técnicas quirúrgicas de cirugía bariátrica respecto porcentaje de peso perdido:

- a) Banda gástrica ajustable (47.5%)
- b) Banda gástrica con gastroplastia vertical (61.2%)
- c) Bypass en Y de Roux (68.2 %)
- d) Bypass biliopancreático con switch duodenal (79.1%)(26)

La mayoría de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica alcanzan su máxima pérdida de peso a los 2 años, de 5 a 7% lo hacen hasta los 5 años. (27,28)

A pesar de múltiples intentos de tratamientos médicos, la cirugía bariátrica es el único tratamiento que ha demostrado consistencia y eficacia a largo plazo para el control de peso y sus comorbilidades, con ella se consiguen pérdidas de exceso de peso muy superiores a cualquier otro tratamiento; por ejemplo Roberto Coelho y colaboradores demostraron una pérdida de exceso de peso utilizando bypass gástrico en Y de Roux en población obesa mórbida de 72.2. 81.7 % a 3 años de seguimiento, además reportaron resolución de la DM2, HAS, Dislipidemia y síndrome de apnea obstructiva de sueño en 88.2, 69.7, 78.6 y 52.4 % respectivamente y mejoría en 8.8, 30.3, 14.3 y 47.6 % en una muestra de 135 pacientes siendo únicamente dos pacientes sin mejoría. (31,32)

En otro estudio el Dr. Ted D. Adams y colaboradores compararon la pérdida de peso a 6 años de pacientes sometidos a bypass gástrico en Y de Roux vs tratamiento conservador, los cuales encontraron que en promedio los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente tenían una pérdida de 27.7 % del peso inicial contra 0.2 % de los pacientes que recibieron tratamiento conservador. (33)

Jon Armstrong y colaboradores publicaron su experiencia en pérdida de peso tras gastrectomía formadora de manga encontrando que a 36 meses de seguimiento

la pérdida de peso de exceso era de 66% concluyendo que se trata de una cirugía segura con una pérdida de peso y un índice aceptable complicaciones. (34)

La cirugía bariátrica más realizada en el mundo es el bypass gástrico en Y de Roux por abordaje laparoscópico; de acuerdo con datos a la sociedad americana de cirugía metabólica y bariátrica, se realizan alrededor de 250,000 procedimientos al año de EUA. No obstante, la manga gástrica por vía laparoscópica ha ganado gran popularidad en los últimos años, probablemente por tratarse de un procedimiento más simple o técnicamente menos demandante con respecto al bypass gástrico en Y de Roux. Sin embargo, la elección del mejor procedimiento quirúrgico continúa siendo tema de discusión y son pocos los estudios que comparan la eficacia de dichos procedimientos, entre ellos se encuentra el estudio de Carlos Zerrweck y colaboradores quienes compararon ambas técnicas en 77 pacientes con obesidad observando que el bypass gástrico en Y de Roux era superior en obtener una mayor pérdida de peso. (35)

Actualmente el bypass gástrico de una sola anastomosis es una de las técnicas quirúrgicas más recientes aceptada como cirugía de obesidad por la IFSO (International Federation for the Surgery of Obesity). Esta técnica del mini bypass gástrico (MGB) fue descrita por primera vez en 1997 por el Dr. Rutledge, quien describió los beneficios de la técnica quirúrgica. Es un procedimiento con una

mortalidad y resultados similares al bypass en Y de Roux. Existen múltiples estudios que han demostrado los beneficios de esta técnica quirúrgica, mostrando remisión de parámetros del síndrome metabólico como la diabetes mellitus tipo 2 en el 83% de los pacientes operados. Lee y colaboradores, realizaron un estudio aleatorizado doble ciego en donde se comparó la manga gástrica y la cirugía de bypass de una sola anastomosis, mostrando que representa una mejoría significativa en la remisión del síndrome metabólico en pacientes con IMC no mayor a 35kg/m². El procedimiento es una cirugía con un principio mixto: restrictiva y malabsortiva con una técnica más sencilla y menor tiempo quirúrgico. (29,30)

En 2002, el cirujano español Miguel Carbajo, realizó una modificación a la técnica inicial propuesta por Rutledge para evitar el principal tema a discusión: el reflujo gastroesofágico, de manera que realizó la anastomosis gastroyeyunal de forma lateral al reservorio gástrico. Actualmente esta modificación al MGB es la que referimos al Bypass gástrico de una sola anastomosis (BAGUA). (29,30)

JUSTIFICACIÓN

La obesidad es una enfermedad que ha presentado un incremento exponencial en los últimos años, siendo México uno de los países más afectados a nivel mundial. Como se sabe la piedra angular del tratamiento son las modificaciones en el estilo de vida que incluyen cambios en los hábitos nutricionales y actividad física, sin embargo, estas intervenciones logran una pobre disminución del peso corporal, inclusive apoyado con tratamiento farmacológico. Como sabemos la cirugía bariátrica es una herramienta que ha mostrado beneficios tanto en la pérdida de peso como en la remisión de comorbilidades a largo plazo, ha demostrado ser el método más efectivo para tratar la obesidad mórbida y el síndrome metabólico. Existen pocos análisis donde se comparen los resultados, las complicaciones, la seguridad y la eficacia del Bypass en Y de Roux con asa y el Mini bypass en la población mexicana.

La mayoría de los estudios se ha realizado en población estadounidense y europea, sin contar con información respecto a la población mexicana. Con base a lo anterior y teniendo en cuenta que la obesidad va en incremento, afectando la calidad de vida de las personas, así como gasto que implican los pacientes con este padecimiento para los sistemas de salud, se tiene la necesidad de tener información respecto a la población mexicana para poder ofrecer información y mejorar la calidad de atención del paciente que tenga como opción la cirugía bariátrica dentro de su tratamiento, ya que la cirugía bariátrica ha demostrado ser

una opción efectiva para perder peso y mejorar el estado metabólico y las comorbilidades asociadas a la obesidad.(22,23,24)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obesidad es uno de los problemas de salud actuales más preocupantes, ya que involucra un gasto económico para la sociedad y merma la calidad de vida de los individuos afectados.

A pesar de existir tratamientos y medidas médicas para perder peso, así como para atender las comorbilidades asociadas a esta patología, ninguna de ellas proporciona una pérdida de peso definitivo. Dentro de las opciones quirúrgicas actuales se encuentra la derivación gástrica en Y de Roux, considerado como el gol estándar y el mini bypass gástrico ambas técnicas realizadas por laparoscopia actualmente.

A pesar de que se ha visto que el Mini bypass gástrico es un método alternativo a la derivación gástrica en Y de Roux hay pocos o nulos estudios respecto a la pérdida de peso y mejoramiento de síndrome metabólico entre estos procedimientos. El Hospital Universitario con su programa de Cirugía Bariátrica y Metabólica hace posible realizar es estudio comparativo entre estos dos métodos quirúrgicos.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es diferente la pérdida de peso y el mejoramiento de los parámetros bioquímicos en pacientes sometidos a cirugía bariátrica de minibypass y bypass con asa biliopancreática larga?

CAPÍTULO III.

HIPÓTESIS

Hipótesis nula:

No es diferente la pérdida de peso y el mejoramiento de los parámetros bioquímicos en pacientes sometidos a cirugía bariátrica de minibypass y bypass con asa biliopancreática larga.

Hipótesis alterna:

Es diferente la pérdida de peso y el mejoramiento de los parámetros bioquímicos en pacientes sometidos a cirugía bariátrica de minibypass y bypass con asa biliopancreática larga.

CAPÍTULO IV.

OBJETIVOS

Objetivo general

Valorar de forma comparativa la pérdida de peso y los parámetros bioquímicos, (glucosa, hemoglobina glucosada, colesterol, triglicéridos), en pacientes sometidos a cirugía bariátrica con un método restrictivo vs un método malabsortivo en el Hospital Universitario José Eleuterio González en el periodo de marzo de 2017 a marzo de 2021.

Objetivos específicos

- Determinar la pérdida de peso entre cirugías bariátricas a los 3,6 y 12 meses pos operados.
- Determinar el comportamiento de los niveles séricos de glucosa de acuerdo con el tipo de cirugía bariátrica.
- Determinar el comportamiento de los niveles séricos de colesterol de acuerdo con el tipo de cirugía bariátrica.
- Determinar el comportamiento de los niveles séricos de triglicéridos de acuerdo con el tipo de cirugía bariátrica.
- Evaluar la remisión del síndrome metabólico y sus componentes durante el seguimiento postquirúrgico.

CAPÍTULO V.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Retrospectivo, observacional, longitudinal, comparativo

Población en estudio

Pacientes mexicanos entre 18 y 70 años de edad sometidos de Bypass en Y de Roux con asa biliopancreatica larga o Mini bypass en el Hospital Universitario

José Eleuterio González

Periodo de estudio

Periodo comprendido de 1 de marzo de 2017 a 31 de diciembre de 2020.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes mexicanos de ambos sexos mayores a 18 años con diagnóstico de obesidad, sometidos a cirugía bariátrica/metabólica en Cirugía ambulatoria del Hospital Universitario “José Eleuterio González “ de 1 marzo de 2017 a 31 de diciembre de 2020
- Pacientes con registro en expediente clínico que cuente con la información completa y variables requeridas a analizar
- Pacientes sometidos a cirugía bariátrica/metabólica con adecuado seguimiento post operatorio.

Criterios de exclusión

- Pacientes con nacionalidad extranjera
- Pacientes que hayan sometidos a cirugía bariátrica/metabólica previa a la intervención.
- Paciente sin registro en el expediente clínico de las variables requeridas a analizar.
- Pacientes sometidos a cirugía bariátrica/metabólica que no llevan un adecuado seguimiento post operatorio.

Calculo de la muestra

ESTIMACIÓN DE UNA PROPORCIÓN EN UNA POBLACIÓN INFINITA				
$N = \frac{(Z\alpha)^2 (p)(q)}{\delta^2}$				
		al cuadrado		
valor Z	1.28	1.6384		
valor p	0.30		n=	137.6256
valor q	0.70			
valor δ	0.05	0.0025		

Se utilizó una fórmula de estimación de una proporción en una población infinita con el objetivo principal de medir la pérdida de peso en pacientes sometidos a cirugía bariátrica con un método restrictivo vs un método malabsortivo en el Hospital Universitario José Eleutorio González en un periodo de marzo 2017 a marzo 2021.

Esperando una pérdida del 30% del peso corporal previo a la cirugía, similar al reportado por Wolfe, B.M. et al., 2016, con un poder del 90% y una precisión de 0.05, se requieren al menos 138 sujetos de estudio. El cálculo fue en base a los parámetros establecidos por el especialista.

Variables de estudio

Variables independientes

- Bypass en Y de Roux con asa biliopancreatica larga : Creacion de un reservorio gástrico con gastro-yeyuno anastomosis y yeyuno-yeyuno anastomosis por tecnica laparoscopica.
- Minibypass : Creacion de un reservorio gástrico con solo una anastomosis gastroyeyuno anastomosis

Variables dependientes

- Peso: se reportara la pérdida de peso como el porcentaje de exceso de peso perdido con la formula $100 \times (\text{peso perdido} / \text{exceso de peso basal})$.
- Índice de masa corporal (IMC) : Pesos medido en kilogramos dividido entre la talla medida en metros elevada al cuadrado
- Diabetes Mellitus DM2 : glucosa en ayuno >126 mg/dl o HA1C $> 6.5\%$ o glucosa al azar > 200 mg/dl o tratamiento establecido para diabetes Mellitus
- Hipertensión arterial sistémica HAS: cifras tensionales $>140/90$ mmhg o tratamiento establecido para HAS.
- Dislipidemia: colesterol total >200 , LDL > 160 mg/dl o tratamiento establecido para dislipidemia

Análisis estadístico

En la estadística descriptiva se reportaron frecuencias y porcentajes para variables categóricas, y medidas de tendencia central y dispersión (media/mediana y desviación estándar/rango intercuartílico). En la estadística inferencial se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la distribución de la muestra en cada variable. Se asociaron variables categóricas con la prueba de Chi-cuadrado de Pearson. Para comparar grupos independientes se utilizaron las pruebas de T-student grupos independientes y/o U de Mann-Whitney. Se consideraron significativos los valores de $p < 0.05$. Se utilizó el paquete estadístico IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Versión 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.

Mecanismos de confidencialidad

Se mantuvo la confidencialidad de los paciente protegiendo su identidad mediante la asignacion de un resgistro el cual solo lo sabra el investigador, se protegieron los datos obtenidos de los expedientes siendo estos solo revisados por el investigar el cual en todo momento se comprometió a utilizar la informacion obtenida unicamente para relizacion de este estudio.

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Jul1	2-MAF	5-MAF	7-MAF	10-MAF	12-MAF	15-MAF	17-MAF	20-MAF	ENTREGABLES
Búsqueda y recolección de literatura	X	X	X	X	X	X	X	X		Protocolo
Sometimiento del protocolo ante comité para registro	X									Registro
Llenado de Cuestionarios			X	X	X					Base de datos
Recolección de Resultados				X	X	X				Base de datos
Análisis de Datos					X	X	X			Análisis estadístico
Redacción de Artículo Científico						X	X	X	X	Borrador/comprobante de envío a revista.

MAF: Meses después de obtener financiamiento.

CAPÍTULO VI.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 360 pacientes en el estudio. La media de edad fue de 41.7 ± 9.5 años, la mayoría fueron mujeres (67.8%), con escolaridad de licenciatura (43.3%) y casados (46.7%) o solteros (36.7%).

Durante el periodo de estudio, se incluyeron a 88 pacientes sometidos a mini-bypass gástrico (BAGUA) y 272 sometidos a bypass gástrico en Y de Roux (RYGB) que cumplieron los criterios de selección.

Una mayor proporción de mujeres (72.1% vs. 54.5%, $P=0.002$) y con licenciatura (51.5% vs. 18.2%, $P<0.001$) recibieron el RYGB en comparación el BAGUA (tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes.

Variables	Global	BAGUA	RYGB	P
Género				0.002
Masculino	116 (32.2%)	40 (45.5%)	76 (27.9%)	
Femenino	244 (67.8%)	48 (54.5%)	196 (72.1%)	
Edad	41.7 ± 9.5	41.6 ± 9.9	41.8 ± 9.4	0.689
Escolaridad				<0.001
Primaria	36 (10%)	12 (13.6%)	24 (8.8%)	
Secundaria	44 (12.2%)	0 (0%)	44 (16.2%)	
Técnica	52 (14.4%)	20 (22.7%)	32 (11.8%)	
Preparatoria	36 (10%)	20 (22.7%)	16 (5.9%)	
Licenciatura	156 (43.3%)	16 (18.2%)	140 (51.5%)	
No dato	36 (10%)	20 (22.7%)	16 (5.9%)	
Estado civil				0.008
Casado	168 (46.7%)	44 (50%)	124 (45.6%)	
Soltero	132 (36.7%)	32 (36.4%)	100 (36.8%)	
Viudo	24 (6.7%)	0 (0%)	24 (8.8%)	
Divorciado	12 (3.3%)	0 (0%)	12 (4.4%)	
No dato	24 (6.7%)	12 (13.6%)	12 (4.4%)	

Los pacientes sometidos a RYGB tuvieron un mayor peso (123.3 vs. 113.2, $P<0.001$), índice de masa corporal (47.2 vs. 38 kg/m², $P<0.001$), menor antecedente de diabetes mellitus (33.8% vs. 54.5%, $P=0.001$) y mayor de SAOS (17.6% vs. 0%, $P<0.001$). Una mayor proporción de pacientes sometidos a BAGUA tuvo antecedente de tabaquismo (27.2% vs. 17.6%, $P<0.001$) y de alcoholismo (31.7% vs. 16.1%, $P<0.001$) (tabla 2).

Tabla 2. Mediciones antropométricas y antecedentes de los pacientes.

Variables	Global	BAGUA	RYGB	P
Peso (kg)	123.2 (112-136.7)	113.2 (90.2-136.7)	123.3 (114.1-147.9)	<0.001
Talla (m)	1.61 (1.57-1.72)	1.66 (1.55-1.72)	1.60 (1.57-1.72)	0.496
IMC	45 (41.2-51.2)	38 (37.2-42)	47.2 (42.1-53.3)	<0.001
Antecedentes personales patológicos	-			
Hipertensión arterial	156 (43.3%)	36 (40.9%)	120 (44.1%)	0.598
Diabetes mellitus	140 (38.9%)	48 (54.5%)	92 (33.8%)	0.001
SAOS	48 (13.3%)	0 (0%)	48 (17.6%)	<0.001
Dislipidemia	40 (11.1%)	12 (13.6%)	28 (10.3%)	0.386
ERGE	60 (16.7%)	12 (13.6%)	48 (17.6%)	0.38
Tabaquismo	72 (20%)	24 (27.2%)	48 (17.6%)	<0.001
Alcoholismo	72 (20%)	28 (31.7%)	44 (16.1%)	<0.001

Los pacientes sometidos a RYGB tuvieron una mayor severidad de obesidad (obesidad grado 3, 47% vs. 27.3%, $P < 0.001$), un mayor exceso de peso (63.6 vs. 48 kg, $P < 0.001$) y mayor porcentaje de exceso de peso (109.8% vs. 64.5%, $P < 0.001$) (tabla 3).

Tabla 3. Severidad de obesidad, peso ideal y exceso de peso de los pacientes, antes de la cirugía.

Variables	Global	BAGUA	RYGB	P
Clasificación de obesidad	-			<0.001
Grado I	16 (4.4%)	16 (18.2%)	54 (19.8%)	
Grado II	48 (13.3%)	48 (54.5%)	90 (33%)	
Grado III	296 (82.2%)	24 (27.3%)	128 (47%)	
Peso ideal	61.1 (56.5-68.1)	61.3 (55.4-69.5)	58.5 (56.9-68.1)	0.362
Exceso de peso	62 (50.5-77.7)	48 (37.3-75.4)	63.6 (54-77.7)	<0.001
Porcentaje exceso de peso	99.1 (75.2-129.3)	64.5 (54.5-110.9)	109.8 (83.3-129.6)	<0.001

Los pacientes sometidos a BAGUA tuvieron mayores niveles de colesterol (227 vs. 173 mg/dL, $P<0.001$), y de triglicéridos (262 vs. 145.5 mg/dL, $P<0.001$), así como también de albúmina (4.4 vs. 4 g/dL, $P<0.001$), de AST (36 vs. 25 UI/L, $P<0.001$), ALT (73 vs. 30 UI/L, $P<0.001$) y hemoglobina (15.1 vs. 13.5 g/dL, $P<0.001$) (tabla 4).

Tabla 4. Parámetros de laboratorio prequirúrgicos de los pacientes.

Variables	Global	BAGUA	RYGB	P
Glucosa	104 (90-127)	127 (86.2-142)	104 (90-112)	0.038
Creatinina sérica	0.7 (0.6-0.8)	0.7 (0.7-0.8)	0.7 (0.7-0.8)	0.109
Colesterol	183 (154-227)	227 (206.7-250)	173 (153-223)	<0.001
Triglicéridos	159 (126-204)	262 (138-314)	145.5 (126-186)	<0.001
Albúmina	4 (3.7-4.2)	4.4 (3.9-4.5)	4 (3.6-4.2)	<0.001
Bilirrubina total	0.6 (0.3-0.7)	0.6 (0.3-0.7)	0.5 (0.4-0.8)	0.211
Bilirrubina directa	0.1 (0.1-0.2)	0.1 (0.1-0.2)	0.1 (0.1-0.2)	0.674
AST	28 (21-36)	36 (54-97)	25 (20-36)	<0.001
ALT	34 (25-54)	73 (54-97)	30 (22-45)	<0.001
Hemoglobina	13.7 (13.2-15.1)	15.1 (14-15.7)	13.5 (13-14.3)	<0.001

No encontramos una diferencia en la clasificación ASA de los pacientes. Observamos una mayor incidencia de complicaciones en pacientes con RYGB. En estos pacientes, fue mayor la incidencia de trombosis venosa profunda (4.4% vs. 0%, $P < 0.001$) y perforación gástrica transoperatoria (4.4% vs. 0%, $P < 0.001$) (tabla 5).

Tabla 5. Riesgo anestésico y complicaciones postoperatorias de los pacientes.

Variables	Global	BAGUA	RYGB	P
ASA				0.354
II	128 (35.6%)	36 (40.9%)	92 (33.8%)	
III	176 (48.9%)	28 (31.8%)	148 (38.2%)	
IV	12 (3.3%)	0 (0%)	12 (4.4%)	
No dato	44 (12.2%)	24 (27.3%)	20 (7.4%)	
Complicaciones	-			
Trombosis venosa profunda	12 (3.3%)	0 (0%)	12 (4.4%)	<0.001
Perforación gástrica transoperatoria	12 (3.3%)	0 (0%)	12 (4.4%)	<0.001
Reingreso por sangrado	8 (2.2%)	0 (0%)	8 (2.9%)	0.109
Sangrado	4 (1.1%)	0 (0%)	4 (1.5%)	0.243

De forma general, observamos una disminución de peso progresiva a un seguimiento de 12 meses en los pacientes, de 123.2 kg a 68 kg ($P < 0.001$), con un exceso de peso perdido hasta 34.2 kg a 6 meses y 35.8 kg a 12 meses ($P < 0.001$). El porcentaje de exceso de peso perdido fue de 37.4% de forma general ($P < 0.001$). El porcentaje de exceso de peso perdido fue mayor en pacientes con RYGB a 6 meses (27.9% vs. 22.8%), y a 12 meses (37.6% vs. 32.2%) (tabla 6).

Tabla 6. Seguimiento de pérdida de peso en los pacientes sometidos a BAGUA y RYGB.

Grupo	Variable	Basal	Mes 1	Mes 3	Mes 6	Mes 9	Mes 12	P
Global	Peso (kg)	123.2 (112-136.7)	115 (98.5-129)	98 (90.7-114)	86.3 (74.8-110)	82 (67.7-99.9)	68 (58-80)	<0.001
	EPP (kg)	0	12.4 (9-17.2)	27	34.2 (29.5-45.2)	42 (30.6-56.4)	35.8 (32.2-52.2)	<0.001
	%EPP	0	10.3 (7.2-13.7)	21	27.7 (22.9-31.2)	30.5 (27-36.0)	37.4 (30.9-42.1)	<0.001
	Peso (kg)	113.2 (90.2-136.7)	100 (82.9-120.5)	74.6 (70.1-107)	66 (62-104.9)	57.7 (55-90.9)	58 (58-109)	<0.001
BAGUA	EPP (kg)	0	11.3 (7.3-16.2)	20.1 (16.2-27)	28.2 (19-31.1)	32.5 (30-61.3)	32.2 (25.1-32.8)	<0.001
	%EPP	0	11.7 (7.3-13.2)	19.4 (17.7-21.7)	22.8 (22.3-31.2)	35.2 (22-34)	35.9 (21.4-37.2)	<0.001
	Peso (kg)	123.3 (114.1-147.9)	119 (106.7-137)	103.7 (93-114.5)	91 (78.4-115.2)	84 (72-99.9)	76 (66.9-77)	<0.001
	EPP (kg)	0	12.8 (9.1-17.2)	22.3 (18.4-27)	35.4 (30.7-47.7)	47.3 (35.5-56.4)	41.1 (35.8-52.2)	<0.001
RYGB	%EPP	0	9.8 (7.1-13.7)	17.5 (15.5-20.9)	27.9 (25.4-31.9)	23.1 (20-34)	37.6 (30.9-42.2)	<0.001

Para el análisis de los componentes del síndrome metabólico, observamos una disminución a 12 meses del porcentaje de pacientes con glucosa >110 mg/dL (33.3% a 8.9%, $P<0.001$), de HDL disminuido (48.9% a 17.5%, $P<0.001$), de niveles de triglicéridos (159 a 120 mg/dL, $P<0.001$) y de presión arterial elevada (45.4% a 31.9%, $P<0.001$).

Se observaron hallazgos similares en ambas cirugías, aunque la glucosa y la presión arterial elevada fueron los componentes que mostraron una mayor disminución en pacientes con RYGB (tabla 7).

Tabla 7. Análisis de los componentes del síndrome metabólico por tipo de cirugía.

Grupo	Variable	Basal	6 meses	1 año	P
Global	n	360	305	245	-
	Glucosa >110 mg/dL	120 (33.3%)	46 (15%)	22 (8.9%)	<0.001
	HDL disminuido	176 (48.9%)	60 (19.6%)	43 (17.5%)	<0.001
	Triglicéidos	159 (126-245)	125 (109-180)	120 (117-178)	<0.001
	Presión arterial >130/85	170 (47.2%)	85 (27.8%)	50 (20.4%)	<0.001
	Síndrome metabólico	162 (45%)	52 (17%)	31 (12.7%)	<0.001
	BAGUA	n	88	70	72
Glucosa >110 mg/dL		25 (28.4%)	15 (17%)	13 (13.6%)	<0.001
HDL disminuido		40 (45.4%)	19 (27.1%)	17 (6.9%)	<0.001
Triglicéidos		154 (125-234)	120 (105-190)	120 (110-170)	<0.001
Presión arterial >130/85		40 (45.4%)	27 (38.5%)	23 (31.9%)	<0.001
Síndrome metabólico		36 (40.9%)	22 (31.4%)	15 (20.9%)	<0.001
RYGB		n	272	235	183
	Glucosa >110 mg/dL	95 (34.9%)	31 (13.2%)	9 (4.9%)	<0.001
	HDL disminuido	136 (50%)	41 (17.4%)	26 (14.2%)	<0.001
	Triglicéidos	176 (126-249)	130 (104-176)	124 (115-180)	<0.001
	Presión arterial >130/85	130 (47.7%)	58 (24.6%)	27 (14.7%)	<0.001
	Síndrome metabólico	124 (45.5%)	30 (12.7%)	16 (8.7%)	<0.001

CAPÍTULO VII.

DISCUSIÓN

El síndrome metabólico es una de las preocupaciones más importantes y en escalada a nivel clínico y de salud pública en todo el mundo. En los últimos años, se ha puesto mucha atención debido a su rol en el desarrollo de obesidad, diabetes y enfermedad cardiovascular. Los pacientes con síndrome metabólico tienen dos veces más riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular en los próximos 5-10 años comparado con individuos sin el síndrome, y el riesgo de desarrollarlo en su vida se vuelve todavía mucho más alto (37).

El síndrome metabólico confiere un incremento de cinco veces más riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y los pacientes con este síndrome tienen tres a cuatro veces más riesgo de infarto al miocardio, y dos veces más riesgo de morir en uno de estos eventos, comparado con personas sin el síndrome. Además, el síndrome metabólico incrementa el riesgo del huésped de tener otras condiciones relacionadas con la obesidad, como síndrome de apnea obstructiva del sueño, esteatosis hepática, gota, síndrome de ovario poliquístico y enfermedad renal crónica (38,39).

La cirugía bariátrica puede disminuir el peso de la persona, resolver comorbilidades asociadas con la obesidad e incrementar la calidad de vida (37). Después de cualquier técnica bariátrica, hay menos pacientes que cumplen con

los criterios del síndrome metabólico y existe una mayor remisión de diabetes tipo 2 que en tratamientos no quirúrgicos en un seguimiento a corto plazo (40).

En la actualidad, algunos procedimientos bariátricos como la derivación biliopancreática con frecuencia puede completar la remisión de diabetes tipo 2 a un seguimiento a largo plazo (41,42). En los procedimientos restrictivos, se espera que esta mejoría sea proporcional con la intensidad de la pérdida de peso. Cuando se realiza la exclusión del duodeno y yeyuno proximal por medio de bypass gástrico, switch duodenal o derivación biliopancreática, el porcentaje de resolución es más alto que lo esperado a la pérdida de peso (43).

Algunos autores han postulado que el efecto dependiente de la técnica explica estos resultados. Con este efecto, se involucran algunos péptidos gastrointestinales, como las incretinas (44). Aún en los primeros meses de sobrepeso o cuando el paciente gana peso, el porcentaje permanece similar (45,46).

Por lo anterior, el objetivo de nuestro estudio fue valorar de forma comparativa la pérdida de peso y los parámetros bioquímicos, (glucosa, hemoglobina glucosada, colesterol, triglicéridos), en pacientes sometidos a cirugía bariátrica con un método restrictivo vs un método malabsortivo en el Hospital Universitario José Eleuterio González en el periodo de marzo de 2017 a marzo de 2021.

Se incluyeron 360 pacientes con una edad media de 41.7 años, la mayoría fueron mujeres (67.8%). Se incluyeron a 88 pacientes sometidos a BAGUA y 272 a RYGB. Los pacientes con RYGB eran con mayor frecuencia mujeres, con licenciatura, tenían mayor peso, índice de masa corporal, menos antecedente de diabetes mellitus tipo 2 y mayor de SAOS, en nuestro centro. De los pacientes con BAGUA, era mayor el antecedente de tabaquismo y alcoholismo.

Los pacientes sometidos a RYGB tuvieron una mayor severidad de obesidad, un mayor exceso de peso y mayor porcentaje de exceso de peso, mientras que los pacientes sometidos a BAGUA tuvieron mayores niveles de colesterol, y de triglicéridos, así como también de albúmina, de AST, ALT y hemoglobina. Observamos una mayor incidencia de complicaciones en pacientes con RYGB., como de trombosis venosa profunda (4.4% vs. 0%, $P < 0.001$) y perforación gástrica transoperatoria (4.4% vs. 0%, $P < 0.001$).

De forma general, observamos una disminución de peso progresiva a un seguimiento de 12 meses en los pacientes, de 123.2 kg a 68 kg ($P < 0.001$), con un exceso de peso perdido hasta 34.2 kg a 6 meses y 35.8 kg a 12 meses ($P < 0.001$). El porcentaje de exceso de peso perdido fue de 37.4% de forma general ($P < 0.001$). El porcentaje de exceso de peso perdido fue mayor en pacientes con RYGB a 6 meses (27.9% vs. 22.8%), y a 12 meses (37.6% vs. 32.2%). Se encontró una disminución a 12 meses del porcentaje de pacientes con glucosa > 110 mg/dL (33.3% a 8.9%, $P < 0.001$), de HDL disminuido (48.9% a

17.5%, $P < 0.001$), de niveles de triglicéridos (159 a 120 mg/dL, $P < 0.001$) y de presión arterial elevada (45.4% a 31.9%, $P < 0.001$).

A pesar de que ambos procedimientos mostraron una mejoría significativa de los componentes del síndrome metabólico y del síndrome metabólico *per se*, encontramos que los pacientes sometidos a RYGB con glucosa elevada, de 34.9% a 4.9%, comparado con los pacientes sometidos a BAGUA, donde fue de 28.4% a 13.6%. También se encontró una mayor disminución en el porcentaje de pacientes con presión arterial elevada que fueron sometidos a RYGB, de 47.7% a 14.7%, comparado con 45.4% a 31.9% de los pacientes que fueron sometidos a BAGUA, a 1 año.

En el caso de los lípidos, fue mayor la disminución del porcentaje de pacientes con niveles bajos de HDL que fueron sometidos a BAGUA, de 45.4% a 6.9%, comparado con 50% a 14.2% de los pacientes con RYGB, a 1 año. Una mayor remisión del porcentaje de pacientes con síndrome metabólico sometidos a RYGB, de 45.5 a 8.7% a 1 año de seguimiento, comparado con los pacientes operados por BAGUA, con una disminución de 40.9% a 20.9%.

Los ligeramente mayores beneficios de RYGB pueden deberse a que inicialmente este grupo de pacientes tenían mayor peso inicial, y su porcentaje de exceso de peso perdido fue equiparable al de los pacientes con BAGUA, pero en términos absolutos, correspondió a una mayor cantidad de peso perdido, lo cual pudo haber influido sobre este beneficio.

Gracia-Solanas et al. en su estudio observaron que la mejor técnica bariátrica asociada con la resolución del síndrome metabólico era la derivación biliopancreática modificada, sin embargo, dada su elevada morbilidad, debe ser solamente considerada en pacientes superobesos. En pacientes obesos, se puede elegir el bypass gástrico laparoscópico, pero debe ser en conjunto con cambios del estilo de vida para mantener fuera la ganancia de peso a largo plazo; y los procedimientos restrictivos debería ser solo indicados en algunos casos bien seleccionados (43).

Inabet et al. evaluaron desenlaces tempranos de la cirugía bariátrica en pacientes con síndrome metabólico. En este estudio, encontraron que los pacientes con síndrome metabólico sometidos a RYGB tenían un riesgo incrementado de complicaciones serias a 90 días comparado con pacientes sin síndrome metabólico, y la tasa de remisión a 12 meses de la diabetes mellitus fue menor para la manga gástrica comparado con otros procedimientos, como el RYGB y la gastrectomía en manga (47), poniendo en importancia la valoración y seguimiento de los pacientes que son operados ya con factores de riesgo presentes, y con la presencia del síndrome metabólico.

Batsis et al. encontraron que el RYGB induce una mejoría considerable y persistente de la prevalencia del síndrome metabólico, sugiriendo que la reversibilidad del síndrome metabólico depende más de la cantidad de exceso de peso perdido que de otros parámetros. Es importante también considerar que los

predictores de resolución del síndrome metabólico incluían una pérdida de peso de al menos 5% y tener diabetes mellitus tipo 2 (48). Sin embargo, la disminución del porcentaje de pacientes con remisión del síndrome metabólico fue menor al de nuestro estudio porque en ese trabajo se incluyó a una población que constituía de una gran mayoría de pacientes que presentaban dicho síndrome.

Nugent et al. reportaron que la pérdida de peso posterior a la cirugía bariátrica se asociaba con una mejoría significativa del síndrome metabólico y de otros componentes metabólicos, sin importar el tipo de cirugía, sea esta malabsortiva, restrictiva o combinación entre restrictiva y malabsortiva, sin embargo, hay que considerar que la mayoría de los pacientes fueron sometidos a cirugía restrictiva (49).

To et al. evaluaron a una cirugía restrictiva, la manga gástrica en población alemana, y los datos que obtuvieron indicaron que esta cirugía induce una mejoría metabólica similar a la cirugía malabsortiva, y que a pesar de que la mejoría metabólica no correlacionaba con la reducción de peso, la mejoría ocurrió casi exclusivamente en los primeros 6 meses, cuando sucedió la pérdida de peso significativa, sin embargo, no quedaba claro si esto se relacionaba con el procedimiento quirúrgico o la selección de pacientes (50).

Similar a nuestro estudio, Guerreiro et al. observaron que a un seguimiento de 4 años, la RYGB fue el procedimiento que más causó una disminución de pérdida de peso y de resolución de síndrome metabólico, al compararse con la

gastrectomía laparoscópica en manga y la banda gástrica ajustable laparoscópica (51).

La obesidad es la pandemia del siglo XXI. Comparado con las intervenciones del estilo de vida y farmacológicas, la cirugía bariátrica es por mucho el tratamiento más efectivo de la obesidad y sus comorbilidades. Este tratamiento mínimamente invasivo se basa en el incremento de la saciedad o disminución de la retención de nutrientes, y ha demostrado tener un efecto benéfico en la pérdida de peso, riesgo cardiovascular, dislipidemia, esteatosis hepática no alcohólica y homeostasis de glucosa, entre otras enfermedades metabólicas relacionadas con la obesidad, por lo que vale la pena su estudio. Sin embargo, aún falta mucho camino por recorrer, y el estudio a un mayor plazo, de los pacientes que se someten a cirugía bariátrica, para diseñar guías personalizadas que permitan individualizar el tipo de cirugía de acuerdo a las necesidades y objetivos de cada paciente.

CAPÍTULO VIII.

CONCLUSIÓN

Los resultados de nuestro trabajo demuestran que existe una pérdida de exceso peso importante, mejoría de los parámetros metabólicos, de los componentes del síndrome metabólico y de la prevalencia de síndrome metabólico en pacientes sometidos a cirugía bariátrica.

Con nuestros hallazgos, podemos observar que la RYGB se perfila como una cirugía que se relaciona con mayor resolución del síndrome metabólico, considerando el costo-beneficio, aunque se requieren de estudios prospectivos que tengan un buen seguimiento de los pacientes, y que se elijan los tratamientos aleatorizados, para definir los predictores de resolución del síndrome metabólico y personalizar el tipo de cirugía de acuerdo con las necesidades y objetivos de cada paciente.

CAPÍTULO IX.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-. Grupo de trabajo del INSP. Encuesta Nacional de Salud, evidencia para a política publica en salud. 2012/ Diagnostico Tratamiento y Prevencion de Sobrepeso y Obesidad en el adulto.Mexico Secretaria de Salud.Actualizacion 2012
- 2-. Ortega R. Costos economicos de la obesidad infantil y sus consecuencias Rev Med Inst Mex Seguro Soc.2014;52:08-11
- 3-. Grupo de trabajos de la OMS.Nota descriptiva sobre la obesidad mundial. 2015; 311: 31-40.
- 4-. Comité de expertos de la OMS sobre el estado fisico: El estado fisico : uso e interpretacion de la antropometria .Serie de informes tecnicos 1995;824:22-35
- 5-. Comité de expertos de la OMS sobre la obesidad. Obesity : Preventing andmanagingng the global epidemic.Report of WHO consultation on obesity 2000;984:65-79.
- 6-. Diagnostico, Tratamiento y prevencion de sobrepeso y obesidad en el Adulto.Mexico.Secretaria de Salud Actualizacion 2012.

7-. Pisabarro R. Evaluacion clinica del paciente oebeso Rev.Med Uruguay
1993;9:43-54

8-. Adair J.D., Pleatman M.A (2008) Definition of Obesity and Indications for the
Srgery In : Nguyen NT. De Maria EJ. Ikramuddin S,Hutter MM.(eds) The Sages
manual Springer New York n

9-. Centers for Disease Control and Prevention (16 de junio 2016) Defining Adult
Overweight and Obesity.Atlanta,EstadosUnidos.

10-. Obesity : preventing and managing the global epidemic.Report of a WHO
consultation Word Health Organ Tech Rep Ser 2000;894.

11-. Purnell J. (12 de abril 2018) Definitions, Classification and Epidemiology of
Obesity.Endotex .Massachusets, Estados Unidos

12-. Clinical Guidelines on the Identifacation, Evaluation and Treatment of
Overweight and Obesity in Adults. The Evidence Report National Institutes of
Health Obes Res 1998;6(2):51

13 Obesity preventing and managing the global epidemic.Report of WHO
consultation World Health Organ Tech Rep Ser 2000; 894

14-. Heymsfield s, Wadden T Mechanisms, Pathophysiology and Management of Obesity Nengl J Med 2017; 376(2):254-266

15-. Gadde W Mechanick J Brett E et al. American Association of clinical Endocrinologist and American College Of Endocrinology comprehensive clinical practice guidelines for medical care patients with obesity.Endocr Pract 2016;22(3):1-203

16-. Garvey W, Mechanik J, Brett E et al American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology comprehensive clinical practice guidelines for medical care patients with obesity.Endocr Pract 2016;22(3):1-203

17-. Yumuk V, Tsigos C, Friend M, et al European Guidelines for Obesity Managament in Adults.Obes Facts 2015;8:402-424.

18-. Adams T, Davison L, Litwin S, et al. Weigth and Metabolic Outcomes 12 Years after Gastric Bypass. N Engl J Med 2017;377:1143-1155.

19-. Karmali S, Johnson C, Sharma A, et al.Bariatric surgery.A primer Can Fam Phys 2010;56:873-879

20-. Nelson D Blair K, Martin M. Analysis of obesity-related outcomes and bariatric failure rates with the duodenal switch vs gastric bypass for morbid obesity. Arch Surg 2012;147:847

21-. Van Rute P, Smulders J, de Zoete, J, Nienhujs S. Outcome of sleeve gastrectomy as primary bariatric procedure Br J Surg 2014; 101:661.

22-. Duvoisin C, Favre L, Allemann P, Fournier P, Demartines N, Suster M. Roux-en-Y Gastric bypass Ann Surg 2017.

23-. Camilo Boza, MD, Eduardo O. Figueroa M, Cristian M et al LAPAROSCOPIC ROUX-EN-Y—GASTRIC BYPASS LAPAROSCOPIC SLEEVE GASTRECTOMY: A CASE CONTROL STUDY AND 3 YEAR FOLLOW UP

24-. Wang F-G, Yu Z-P, Yan W-M, Comparison of safety and effectiveness between laparoscopic mini-gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy. Medicine (Baltimore) 2017.

25-. Poires WJ Bariatric surgery : risks and rewards J. Clin Endocrinol Metab 2008;93:89-96.

26-. Buchwald H, Estok R, Fahrbach k, Banel D, Sledge I, Trends in mortality in bariatric surgery : a systematic review and meta-analysis Surgery 2007;142:632-

27-.Van Dielen FM, Soeters PB, de Brauw LM, Greve JW.Laparoscopic adjustable gastric banding versus open vertical banded gastroplasty : a prospective randomized trial *Obses Surg* 2005;15 , 1292-8

28-. Evans RK, Bond DS, Demeria EJ, Wolfe LG, Meador JG, Kellum JM, Initiaton and progresion of physical activity after laparoscopic and open gastric bypass surgery *Surg Innov* 2004;11 235-9

29-. Parmar CD, One Anastomosis (MINI) Gastric Bypass Is now an established bariatric procedure : a systematic review of 12, 807 patientes 2018

30-. Deitel M.SC *Int J Surg* 2019. Doi: 10.1016/j.ijsu 2019.04.018

31-. Schauer PR, Bhatt DL, Kashyap SR. Bariatric surgery vesrsus intensive medical therapy for diabetes *Nengld J Med* . 2014,371:10.56.

32-.Costa RC, Yamaguchi N, Santo MA, Riccioppo-Junior PE. Outcomes on quality of life, weight loss, and comobilities after roux en y gastric bypass *Arq Gastroenterol*.2014;51:17-22

33-. Adams T, Davidson L, Litwin S, Kolotkin L, LaMonte M, et al Health Benfits of gastric bypass surgery after 6 years *JAMA*. 2012; 308 1122-1131

- 34-. Armstrong J Malley P. Outcomes of sleeve gastrectomy for morbid obesity :
A safe and effective procedure *International Journal Surgery* 2010;8:69-71.
- 35-. Zerrweck C, Sepulveda EM, Maydon HG, Campos,F, paventa AG,
Laparoscopic gastric bypass vs sleeve gastrectomy in the super obese patient :
early outcomes of an observational study *Obes Surg* 2014;24:712-717.
36. Wolfe BM, Kvach E, Eckel RH. Treatment of obesity: weight loss and bariatric
surgery. *Circulation research* 2016;118(11):1844-1855.
37. Shuai X, Tao K, Mori M, Kanda T. Bariatric Surgery for Metabolic Syndrome
in Obesity. *Metabolic Syndrome and Related Disorders* 2015;x(x):1-12.
38. Kaur J. A comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiol Res Pract*
2014;2014:943162.
39. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome:
A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on
Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute;
American Heart Association; World Heart Federation; International
Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity.
Circulation 2009;120:1640–1645.

40. Picot J, Jones J, Colquit JL, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of bariatric (weight loss) surgery for obesity: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess.* 2009;13(41):1–190. 215–357.
41. Gracia JA, Martinez M, Elia M, et al. Obesity surgery results depending on technique performed. Long-term outcome. *Obes Surg.* 2009;19:432–8.
42. Scopinaro N, Papadia F, Camerini G, et al. A comparison of a personal series of biliopancreatic diversion and literature data on gastric bypass help to explain the mechanisms of resolution of type 2 diabetes by the two operations. *Obes Surg.* 2008;18:1035– 8.
43. Gracia-Solanas JA, Elia M, Aguilera V, et al. Metabolic Syndrome after Bariatric Surgery. Results Depending on the Technique Performed. *Obes Surg* 2011;21:179-85.
44. Rubino F, Gagner M. Potential of surgery for curing type 2 diabetes mellitus. *Ann Surg.* 2002;236:554–9.
45. Sanchez-Cabezudo C, Díaz-Guerra C, Larrad Jiménez A. Analysis of weight loss with biliopancreatic diversion of Larrad: absolute failures or relative successes. *Obes Surg.* 2002;12:249–52.

46. Rubio MA, Moreno C. Tratamiento médico de la obesidad mórbida: alternativas actuales, límites y perspectivas. *Cir Esp.* 2004;75:219–24.
47. Inabet WB, Winegar DA, Sherif B, Sarr MG. Early Outcomes of Bariatric Surgery in Patients with Metabolic Syndrome: An Analysis of the Bariatric Outcomes Longitudinal Database. *J Amer Col Surg* 2012;214(4):550-6.
48. Batsis JA, Romero-Corral A, Collazo-Clavel ML, et al. Effect of Bariatric Surgery on the Metabolic Syndrome: A Population-Based, Long-term Controlled Study. *Mayo Clin Proceed.* 2008;83(8):897-906.
49. Nugent C, Bai C, Elariny H. Metabolic Syndrome after Laparoscopic Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2008;18:1278-86.
50. To VT, Hüttl TP, Lang R, Piotrowski K, Parhofer KG. Changes in Body Weight, Glucose Homeostasis, Lipid Profiles, and Metabolic Syndrome after Restrictive Bariatric Surgery. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2012; 120(09): 547-552
51. Guerreiro V, Neves JS, Salazar D, et al. Long-Term Weight Loss and Metabolic Syndrome Remission after Bariatric Surgery: The Effect of Sex, Age, Metabolic Parameters and Surgical Technique – A 4-Year Follow-Up Study. *Obes Facts* 2019;12:639–652

CAPÍTULO X.

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Oscar Rene Garcia De Leon

Candidato para el Grado de Especialidad en Cirugía General

Tesis: "Impacto De La Cirugia De La Obesidad En El Síndrome Metabolico En Una Poblacion Mexicana Estudio Comparativo En Una Tecnica Quirurgica"

Campo de Estudio: Cirugia General

Datos personales: Nacida en Monterrey Nuevo Leon Mexico el 5 de julio de 1991.

Hijo de Ileana de Leon Martinez y Oscar Rene Garcia Rodriguez.

Educación: Egresado de la especialidad de Cirugia General del Hospital Universitario Jose Eleuterio Gonzalez Obteniendo el grado de especialidad de Cirugia General.