



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

**EFFECTO DE LA MANGA GÁSTRICA EN LOS NIVELES DE
HBA1C EN PACIENTES DIABÉTICOS CON IMC >35 DEL
HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO**

AUTORES:

TAMAYO MESTANZA, RICARDO ARTURO

TIERRA CUNALATA, DIANA BEATRIZ

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE
MÉDICO**

TUTOR:

DRA. ALTAMIRANO VERGARA, MARIA GABRIELA

Guayaquil, Ecuador

2 de Mayo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Tamayo Mestanza Ricardo Arturo**, como requerimiento para la obtención del título de Médico.

TUTOR (A)

f. _____

Dra. Altamirano Vergara María Gabriela

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Dr. Aguirre Martínez Juan Luis

Guayaquil, a los 2 días del mes de Mayo del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Tierra Cunalata Diana Beatriz**, como requerimiento para la obtención del título de Médico.

TUTOR (A)

f. _____

Dra. Altamirano Vergara María Gabriela

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Dr. Aguirre Martínez Juan Luis

Guayaquil, a los 2 días del mes de Mayo del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Tamayo Mestanza, Ricardo Arturo

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Efecto de la Manga Gástrica en los niveles de HbA1c en pacientes diabéticos con IMC > 35 del Hospital Teodoro Maldonado Carbo**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 2 días del mes de Mayo del año 2018

EL AUTOR

f. _____

Tamayo Mestanza, Ricardo Arturo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Tierra Cunalata, Diana Beatriz

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Efecto de la Manga Gástrica en los niveles de HbA1c en pacientes diabéticos con IMC > 35 del Hospital Teodoro Maldonado Carbo**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 2 días del mes de Mayo del año 2018

LA AUTORA

f. _____

Tierra Cunalata, Diana Beatriz



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Tamayo Mestanza, Ricardo Arturo**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Efecto de la Manga Gástrica en los niveles de HbA1c en pacientes diabéticos con IMC > 35 del Hospital Teodoro Maldonado Carbo**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 2 días del mes de Mayo del año 2018

EL AUTOR

f. _____

Tamayo Mestanza, Ricardo Arturo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Tierra Cunalata, Diana Beatriz

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Efecto de la Manga Gástrica en los niveles de HbA1c en pacientes con diabéticos IMC > 35 del Hospital Teodoro Maldonado Carbo**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 2 días del mes de Mayo del año 2018

LA AUTORA

f. _____

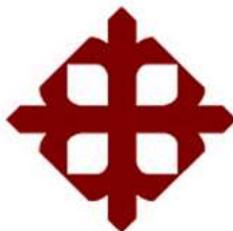
Tierra Cunalata, Diana Beatriz

REPORTE URKUND



Urkund Analysis Result

Analysed Document:	Tamayo-Tierra Tesis Efectos de la Manga Gástrica.docx (D36680068)
Submitted:	3/19/2018 3:50:00 AM
Submitted By:	ratamayom@gmail.com
Significance:	0 %



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dra. María Gabriela Altamirano Vergara

TUTOR

f. _____

Dr. Juan Luis Aguirre Martínez, Mgs.

DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Dr. Diego Antonio Vásquez Cedeño

COORDINADOR DEL ÁREA

DEDICATORIA

“A nuestros padres, familiares, docentes y amigos cercanos.”

Diana y Ricardo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Madre quien fue el principal pilar y sostén moral desde antes de iniciar la carrera, por enseñarme que uno logra lo que se propone y que sin su ayuda no fuese el profesional que soy.

A mi Padre, por las enseñanzas impartidas en mi vida profesional y cotidiana, por el apoyo y recursos que me has brindado, y por tu ejemplo y dedicación como profesional en la Medicina.

A mi novia Andrea, quien siempre estuvo ahí para mí, y me dio su amor y apoyo incondicional en todo momento, y me dio ánimos para seguir adelante.

A mis amigos y compañeros con quienes compartí algunas de las mejores experiencias en mi carrera y avanzamos juntos a través de la misma.

A mis profesores y tutora de tesis, por su conocimiento y sabiduría impartida, y por el tiempo invertido en todos nosotros.

A toda mi familia, por su comprensión y ayuda, porque aunque a veces estemos lejos, siempre están ahí para mí, y sobre todo a mi Abuelo Pedro quien fue una luz y guía que me dio el aliento necesario para seguir este camino, y que sé que estarías orgulloso de mí...

Ricardo Tamayo M.

AGRADECIMIENTO

Estas palabras nunca serán suficientes ni podrán expresar toda mi gratitud al artista de la creación, que cada día nos permite descubrir y entender su obra. El apoyo en todos los sentidos de mi Familia - Fernando, Emma, Juan, mis queridas tías y abuelos- cuyo amor es como el universo, siempre expandiéndose. A Mis amigos con quienes recorrí este camino. A mis profesores por compartir conmigo sus perlas de conocimiento.

Diana Tierra C.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	XV
OBJETIVOS	17
OBJETIVO GENERAL	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
HIPÓTESIS	18
MARCO TEÓRICO	19
CAPITULO I	19
DIABETES MELLITUS	19
1.1 INTRODUCCIÓN	19
1.2 CLASIFICACIÓN	19
1.3 DIAGNÓSTICO	20
1.4 TRATAMIENTO	22
CAPITULO II	24
CIRUGÍA BARIÁTRICA	24
2.1 INTRODUCCIÓN	24
2.2 CLASIFICACIÓN	24
2.3 MANGA GÁSTRICA	25
MATERIALES Y METODOS	30
RESULTADOS	32
DISCUSION	35
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	41

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Clasificación de los tipos de Diabetes según la ADA	20
TABLA 2: Criterios para el diagnóstico de diabetes.....	21
TABLA 3: Criterios de inclusión para la cirugía bariátrica según la National Institute of Health (NIH)	26
Tabla 4: Criterios de exclusión para la cirugía bariátrica según la National Institute of Health (NIH)	28
TABLA 5: Operacionalización de las Variables.....	41
TABLA 6: Población General	42
TABLA 7: Comorbilidades	45
TABLA 8: Medicamentos para Diabetes Mellitus Tipo 2	45
TABLA 9: Administración de Insulina.....	46
TABLA 10: Medicamentos para Hipertensión Arterial	46
TABLA 11: Medicamentos para Hipolipidemias.....	46
TABLA 12: Estadísticos Edad	47
TABLA 13: Estadísticos Edad Mujeres	47
TABLA 14: Estadísticos Edad Hombres	47
TABLA 15: Estadísticos Precirugía	48
TABLA 16: Estadísticos Primer control	48
TABLA 17: Estadísticos Segundo Control	48
TABLA 18: Estadísticos Tercer Control	48
Tabla 19: Estadísticos de Prueba - Hemoglobina.....	49
Tabla 20: Estadísticos de prueba - Hematocrito	49
Tabla 21: Estadísticos de Prueba - HbA1C.....	49
Tabla 22: Estadísticos de Prueba - Glucosa, IMC, LDL, HDL, Colesterol, Triglicéridos	50

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Algoritmo de la ADA para el tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2	23
FIGURA 2: Diagrama de las 4 Modalidades de Cirugía Bariátrica de uso Clínico Común	25
FIGURA 3: Flujograma de selección de muestra	41
FIGURA 4: Comorbilidades de la población	42
FIGURA 5: Medicamentos para Diabetes Mellitus Tipo 2	43
FIGURA 6: Administración de Insulina	43
FIGURA 7 Medicamentos para la hipertensión	44
FIGURA 8: Medicamentos Hipolipemiantes	44
FIGURA 9: Administración de Antidiabéticos Orales e Insulina en el Control Prequirúrgico y en los Controles Postquirúrgicos	45

RESUMEN

La obesidad y la diabetes tipo 2 son dos de las patologías crónicas más comunes, asociadas a una gran morbimortalidad. La cirugía bariátrica ha emergido como una respuesta altamente efectiva con resultados de larga duración para el manejo de pacientes obesos con diabetes con pobre respuesta al tratamiento farmacológico.

Determinar el efecto posterior a la cirugía de manga gástrica en los niveles de HbA1c en pacientes diabéticos con IMC > 35

Estudio retrospectivo observacional en el cual se incluyeron pacientes con diagnóstico establecido DM2 con IMC mayor de 35, que fueron sometidos a la manga gástrica en el periodo de agosto 2012- febrero 2017, los mismo que asistieron al control postquirúrgico por el departamento de cirugía general, endocrinología y nutrición del Hospital Teodoro Maldonado Carbo a los 3 meses, 6 meses y al año posterior a la realización de la cirugía.

Resultados: La media de edad al momento de la intervención es 47,19 (\pm 8,746), de los cuales 12 son hombres (38,71%) y 19 son mujeres (61,29%), el nivel medio de hemoglobina glicosilada (HbA1c) de 7,09 (\pm 1,80), una media de glucosa de 139,32 (\pm 63,93), y una media de IMC de 41,08. Al año posterior a la realización de la manga gástrica, se encontró que si hay evidencia significativa en las medianas de los valores de HbA1C ($p=0,000$), glucosa ($p=0,000$), IMC ($p=0,000$), HDL ($p=0,003$), triglicéridos ($p=0,002$) de los pacientes antes y después de la cirugía de manga gástrica.

Palabras Claves: Manga gástrica, HbA1c, IMC, Obesidad, Diabetes Mellitus

ABSTRACT

Obesity and type 2 diabetes are two of the most common chronic pathologies, associated with great morbidity and mortality. Bariatric surgery has emerged as a highly effective response with long-term results for the management of obese patients with diabetes with poor response to drug treatment.

To determine the effect of gastric sleeve surgery on HbA1c levels in diabetic patients with BMI > 35

Observational retrospective study in which patients with established diagnosis of DM2 with a BMI greater than 35 were included, who underwent gastric sleeve in the period of August 2012- February 2017, the same ones who attended post-surgical control by the department of general surgery, endocrinology and nutrition of Teodoro Maldonado Carbo Hospital at 3 months, 6 months and a year after the surgery was performed.

The mean age at the time of the intervention is 47.19 ($\pm 8,746$), of which 12 are men (38.71%) and 19 are women (61.29%), the average level of glycosylated hemoglobin (HbA1c) of 7.09 (± 1.80), a mean glucose of 139.32 (± 63.93) and a mean BMI of 41.08. One year after performing the gastric sleeve, it was found that there is significant evidence in the medians of the values of HbA1C ($p = 0.000$), glucose ($p = 0.000$), BMI ($p = 0.000$), HDL ($p = 0.003$), triglycerides ($p = 0.002$) of the patients before and after the gastric sleeve surgery.

Keywords: Sleeve surgery, HbA1c, BMI, obesity, Diabetes Mellitus.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la obesidad y la diabetes tipo 2 son dos de las patologías crónicas más comunes asociadas a una gran morbimortalidad. Ambas patologías mantienen una relación cercana y una gran dificultad en el control del tratamiento medicamentoso, ingesta de alimentación y cambios en el estilo de vida.¹

Se reconoce y existe evidencia que la pérdida de peso se asocia en gran medida a una reducción de la resistencia a la insulina, razón por la cual ayuda a prevenir la presencia de diabetes y puede normalizar los niveles de glucosa en plasma en pacientes ya instaurados con diabetes mellitus tipo 2.²

Lamentablemente, el apego a la dieta y ejercicio en pacientes obesos ha demostrado malos resultados a largo plazo.¹

La cirugía bariátrica ha emergido como una respuesta altamente efectiva con resultados de larga duración para el manejo de pacientes obesos mórbidos y en aquellos con un IMC ≥ 35 kg/m² (u obesidad grado II) que presenten diabetes tipo 2 y otras comorbilidades.³

Dentro de la cirugía bariátrica existen varias formas de realización de la misma, las cuales sus primeras técnicas en aparecer a pesar de ser efectivas en el tratamiento de la obesidad han demostradas estar más relacionadas a síndromes de malabsorción.³

La banda gástrica es una de las técnicas de cirugía bariátrica con un menor porcentaje de complicaciones y que ha demostrado buen nivel de efectividad razón por la cual se ha vuelto el procedimiento de primera elección en cirugía bariátrica para el tratamiento de la obesidad no controlada y a su vez podría ayudar a controlar la diabetes como una comorbilidad asociada a esta patología.⁴

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar los resultados positivos de la manga gástrica en los niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos con IMC >35 que han seguido controles post intervención en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el período de enero del 2012- febrero del 2017.

Objetivos específicos

- Comparar de los niveles de HbA1c previos y posteriores a la realización de la manga gástrica.
- Determinar los niveles de glicemia basal previos y posteriores a la realización de la manga gástrica.
- Establecer el IMC pre y postquirúrgico de los pacientes con DM tipo 2 sometidos a la cirugía.
- Precisar los valores de colesterol total, sus fracciones HDL, LDL y triglicéridos previos y posteriores a la realización de la cirugía.
- Definir la polifarmacia previa y posterior a la realización de la manga gástrica.

HIPÓTESIS

Los pacientes con DM tipo II sometidos a la cirugía (manga gástrica) normalizarán los niveles de HbA1C, 3 meses después de la realización de la cirugía con disminución o eliminación de fármacos hipoglucemiantes.

MARCO TEÓRICO

CAPITULO I

DIABETES MELLITUS

1.1 INTRODUCCIÓN

La diabetes es una de las enfermedades crónicas no transmisibles más antigua conocida por la humanidad, representa un problema de salud mundial que afecta tanto países desarrollados como en los que están en vía de desarrollo. En 2011 se reportaron 366 millones de personas con diabetes, y se espera que esto aumente a 552 millones para 2030. Sin embargo, es en los países subdesarrollados donde se verá el mayor crecimiento de la población diabética.⁵

La DM tipo 2 es el resultado de la interacción entre factores genéticos, conductuales y medio ambientales; esta patología se caracteriza por un estado de resistencia a la insulina, hiperglicemia y una deficiencia relativa de insulina.⁶

1.2 CLASIFICACIÓN

Determinar el tipo de diabetes que padece un individuo, no siempre se lo puede lograr; al momento de diagnóstico muchos individuos poseen características, que no permiten clasificarlos dentro de una sola clase. Sin embargo, en este texto se tratará de abordar y definir cada tipo.

TABLA 1: **Clasificación de los tipos de Diabetes según la ADA**

1. **Diabetes Tipo 1:** Representa el 5-10% de los pacientes con diabetes, también se han denominado diabetes 1, diabetes juvenil o diabetes insulino dependiente. Se caracteriza por la destrucción de las células Beta del páncreas.
2. **Diabetes Tipo 2:** Es la forma más común con un porcentaje de ~90–95%. Dentro de este tipo se encuentran las personas que presentan resistencia a la insulina empero su administración no es esencial como en el caso de los diabéticos tipo.
3. **Diabetes Mellitus Gestacional:** Se diagnostica en el segundo o tercer trimestre y la mayoría de los casos alcanzan la resolución posterior al parto. Se presenta con niveles de intolerancia a la glucosa que se detecta durante el embarazo.
4. **Otras causas de Diabetes:** En esta categoría se incluyen algunas causas de diabetes como las inducidas por fármacos, enfermedades que afectan al páncreas exocrino, síndrome de diabetes monogénica (MODY), endocrinopatías.

Fuente: American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes.⁷

1.3 DIAGNÓSTICO

Existen diferentes estudios que son útiles al realizar tanto el cribado como el diagnóstico de Diabetes. Hay que considerar que al momento del diagnóstico el 25% de los pacientes con DM tipo 2 ya tienen complicaciones microvasculares sugiriendo una la afectación de aproximadamente 5 años antes del diagnóstico.⁶

La glicemia plasmática en ayunas, la prueba de la tolerancia oral a la glucosa y la HbA1c, se los utilizan para el diagnóstico de individuos con diabetes o prediabetes.⁸ Se resumen los criterios en la Tabla # 2.

TABLA 2: Criterios para el diagnóstico de diabetes.

FPG \geq 126 mg/dL (7.0 mmol/L). Fasting is defined as no caloric intake for at least 8 h.*
OR
2-h PG \geq 200 mg/dL (11.1 mmol/L) during an OGTT. The test should be performed as described by the WHO, using a glucose load containing the equivalent of 75 g anhydrous glucose dissolved in water.*
OR
A1C \geq 6.5% (48 mmol/mol). The test should be performed in a laboratory using a method that is NGSP certified and standardized to the DCCT assay.*
OR
In a patient with classic symptoms of hyperglycemia or hyperglycemic crisis, a random plasma glucose \geq 200 mg/dL (11.1 mmol/L).
*In the absence of unequivocal hyperglycemia, results should be confirmed by repeat testing.

Fuente: American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes.⁷

1.3.1 HbA1C

La hemoglobina glicosilada también llamada glucosilada, hemoglobina A1C, glicohemoglobina o HbA1c, es el resultado de la unión irreversible de la glucosa con la hemoglobina, sin embargo, la velocidad de unión depende de la concentración sérica de glucosa. Es ampliamente utilizado como marcador de glicemia crónica, reflejando en promedio los niveles de glucosa de 2-3 meses previos a la toma de la muestra.⁹⁻¹¹

Limitaciones de la HbA1c

A pesar de ser el test de elección en los diabéticos crónicos. Existen condiciones en las cuales los valores de la HbA1c no representan el verdadero estado glicémico, debido a patologías que afectan a los glóbulos rojos y a la hemoglobina. La HbA1c no permite determinar las modificaciones de la glicemia, tanto hiperglicemias como hipoglicemias, únicamente proporciona una media de los niveles de glucosa.¹¹

Niveles recomendados de HbA1c

El objetivo para adultos de HbA1c es $<$ 7% (53 mmol/l). Sin embargo, en ciertos pacientes con diabetes de inicio reciente, diabéticos tipo 2, quienes basan su tratamiento en cambio de estilo de vida o solo metformina, o sin

enfermedad cardiovascular significativa, se podría establecer un objetivo más ambicioso de HbA1c <6.5% (48 mmol/l). Por otro lado, el nivel de HbA1c en pacientes con historia de hipoglicemia severa, corta expectativa de vida, varias comorbilidades y pacientes con difícil manejo de su diabetes a pesar del control apropiado de glucosa o uso de múltiples hipoglucemiantes incluyendo a la insulina, se establece como objetivo una HbA1C de <8%.⁸

1.4 TRATAMIENTO

Tiene que existir objetivos que se establezcan en los pacientes para que mejoren su condición para lo cual hay objetivos tanto sobre el control de la glucosa como sobre el control no asociado a la glucosa, ya que la diabetes al afectar varios sistemas debe tenerse en cuenta siempre factores como la presión sanguínea, los niveles de LDL y HDL.¹²

En cuanto al control de los objetivos con la glucosa esta debe mantenerse en niveles normales en base a lo establecido por la ADA teniendo un control de la glucosa y la HBA1C. Para esto existen medidas tanto farmacológicas como no farmacológicas. Las medidas no farmacológicas incluyen a cambios en el estilo de vida, como mejorar la dieta, ejercicio durante al menos 30 minutos al día o disminuir la ingesta de alcohol y cesar el consumo de cigarrillos.¹³

Inicialmente la terapia farmacológica debe iniciar con metformina en pacientes con DMII que no estén en crisis más, sin embargo, el control solo con esta puede llegar a ser compleja por lo cual se debe manejar mediante un endocrinólogo el cual ajuste los medicamentos para cada caso en específico del paciente a tratar.⁸ En la Figura # 1, se observa el algoritmo de la Asociación Americana de la Diabetes del tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo II.

FIGURA 1: Algoritmo de la ADA para el tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2

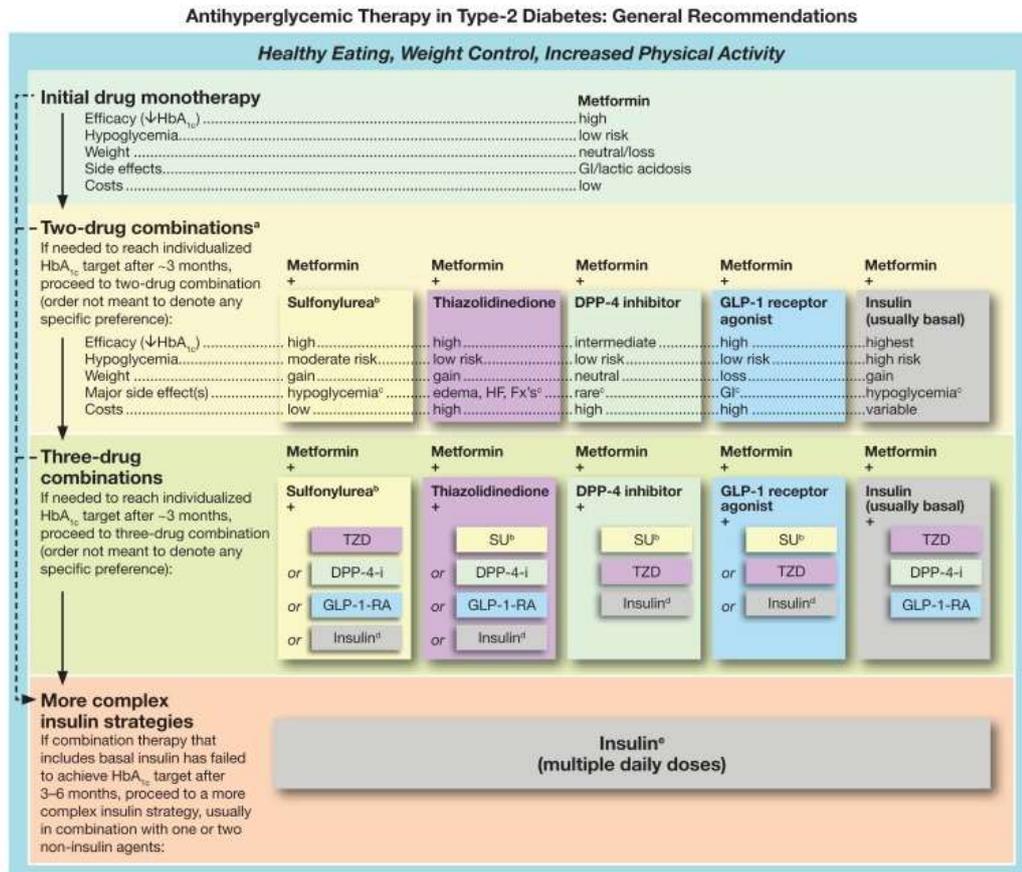


Figure 1 American Diabetes Association algorithm for the treatment of type-2 diabetes mellitus.

^aConsider beginning at this stage in patients with very high glycosylated hemoglobin (HbA_{1c}) (e.g., above 9%).

^bConsider rapid-acting, non-sulfonyleurea secretagogues (meglitinides) in patients with irregular meal schedules or who develop late postprandial hypoglycemia while taking sulfonyleureas.

^cSee Table 1 for additional potential adverse effects and risks.

^dUsually a basal insulin, such as NPH, glargine (Lantus), or detemir (Levemir) in combination with non-insulin agents.

^eCertain non-insulin agents may be continued with insulin; consider beginning at this stage if patient presents with severe hyperglycemia (HbA_{1c} > 10%–12%) with or without catabolic features (weight loss, ketosis).

DPP-4-i = dipeptidyl peptidase-4 inhibitor; Fx's = bone fractures; GI = gastrointestinal; GLP-1-RA = glucagon-like peptide-1 receptor agonist; HF = heart failure; SU = sulfonyleurea; TZD = thiazolidinedione.

(Adapted with permission from Inzucchi SE, et al. *Diabetes Care* 2012;35:1364–1379; © American Diabetes Association.⁹)

Fuente: American Diabetes Association (ADA). *Diabetes Care* 2012; 35:1364-1379.^{8,13}

CAPITULO II

CIRUGÍA BARIÁTRICA

2.1 INTRODUCCIÓN

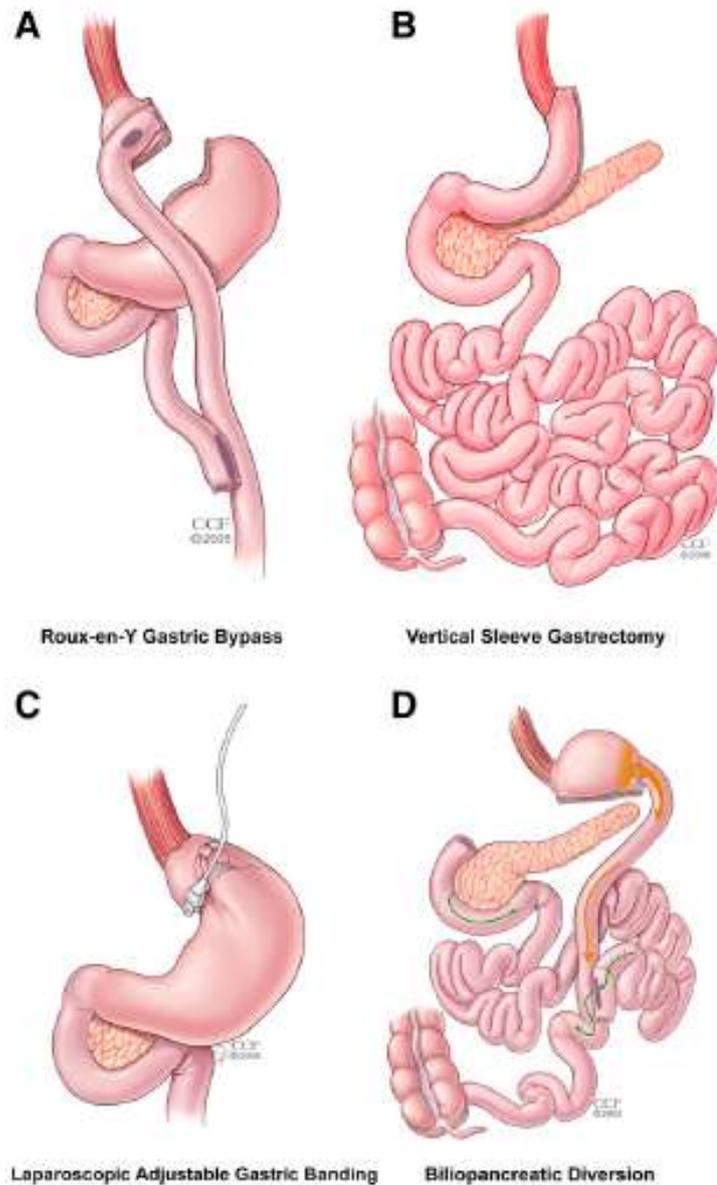
La cirugía bariátrica es el conjunto de procedimientos quirúrgicos que son usados para disminuir o controlar por medios no farmacológicos el peso corporal en pacientes con obesidad mórbida, reduciendo el riesgo de complicaciones asociados a esta patología. ¹⁴

2.2 CLASIFICACIÓN

Dentro de la cirugía bariátrica se incluyen diversos tipos de operaciones que mejoran la calidad de vida del paciente con obesidad mórbida, esta cirugía se la realiza a través de la disminución del espacio gástrico y/o su reconexión con otros segmentos del tubo digestivo;³ en la figura #2 se observan los diferentes tipos de cirugías, las mismas que se definen en el siguiente apartado:

- La **banda gástrica ajustable**, en la cual se colocará una banda ajustable en la porción superior del estómago cercano al cardias para la formación de una bolsa donde quedara la mayor cantidad de alimentos.¹⁵
- El **bypass gástrico en Y de Roux**, mediante este procedimiento se consigue una derivación de los alimentos a un estomago tubular y las secreciones pasan directamente al intestino delgado mediante duodenoyeyunoanastomosis, esofagoyeyuyonoanastomosis y gastroyeyunoanastomosis.¹⁵
- El **switch duodenal o desviación biliopancreática**, donde existe tanto restricción como malabsorción a través de una gastrectomía conjunto a las anastomosis en la Y de Roux y una derivación biliopancreática a yeyuno.¹⁵
- La **manga gástrica**, la más usada en la actualidad, se considera una cirugía restrictiva al realizar una gastrectomía.¹⁵

FIGURA 2: Diagrama de las 4 Modalidades de Cirugía Bariátrica de uso Clínico Común



Fuente: Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes: A Joint Statement by International Diabetes Organizations. *Diabetes Care* 2016; 39:861–877¹⁶

2.3 MANGA GÁSTRICA

La operación que se realiza con mayor frecuencia dentro de la cirugía bariátrica es la manga gástrica por vía laparoscópica,¹⁵ debido a su perfil altamente aceptable, lo cual la vuelve un procedimiento más atractivo para los pacientes dado que es una alternativa a la terapia farmacológica, la cual

ha demostrado no ser tan eficaz para mejorar el estado metabólico del paciente con obesidad mórbida.^{16,17}

2.3.1. INDICACIONES

Según la National Institute of Health (NIH), a través de un consenso, se encuentran establecidas las indicaciones para realizar la manga gástrica y otros tipos de cirugía bariátrica,¹⁷ donde encontramos los siguientes requerimientos:

TABLA 3: Criterios de inclusión para la cirugía bariátrica según la National Institute of Health (NIH)

- IMC ≥ 40 kg/m² con o sin otras comorbilidades asociadas.
- IMC entre 35 a 40 kg/m² con al menos una comorbilidad relacionada a la obesidad como puede ser la diabetes, la apnea obstructiva del sueño, la hipertensión y la enfermedad coronaria.
- IMC entre 30 a 35 kg/m² con diabetes tipo 2 incontrolable, aún con un tratamiento óptimo con medicamentos tanto orales como inyectables.

Fuente: National Institute of Health (NIH) from Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes.¹⁶

2.3.2. TÉCNICA QUIRÚRGICA

El paciente se coloca en posición supina, con un adecuado soporte para que posteriormente se pueda colocar en posición invertida de Trendelenburg, el cirujano se colocará a la derecha del paciente, el primer ayudante frente al cirujano y el operador de la cámara a la derecha del cirujano.¹⁵

La colocación de los trocares puede variar según la preferencia del cirujano,¹⁵ sin embargo, de manera estandarizada se realiza la colocación del primer puerto para la cámara con un trocar de 10 mm a nivel umbilical mediante técnica abierta de Hasson, con lo cual se puede iniciar el ingreso de CO₂ para formar el neumoperitoneo.¹⁸

Una vez que se ha instaurado el neumoperitoneo, se colocan el resto de trocares bajo visión directa¹⁸:

- Un trocar de 5 mm se inserta en la región subxifoidea para el separador hepático.
- Un trocar de 5 mm se debe colocar en el cuadrante superior izquierdo a nivel de la línea axilar anterior por debajo de la 12va costilla para el ayudante.
- Adicionalmente se pueden colocar trocates de 12 mm a nivel del cuadrante superior derecho, epigastrio, cuadrante superior izquierdo y a nivel paramedial para la colocación de las grapas mediante la ENDO-GIA.

El primer paso posterior a la colocación de los trocates es la identificación del píloro ya que este es un punto guía muy importante, puesto que a partir de 2 cm del píloro es el nivel de referencia donde se realiza la separación.¹⁸

Posterior a esto la curvatura mayor del estómago deberá ser devascularizada mediante electrocoagulación con Liga-Sure hasta la parte posterior del fundus a nivel de la visualización del pilar del diafragma izquierdo. Con lo cual se conseguirá una buena movilización del estómago para asegurar que no se quede fuera parte de la porción posterior del fundus. Además, se visualizará el hiato para corroborar que no exista hernias hiatales que puedan complicar la cirugía posteriormente.¹⁸

Para la sección del estómago, primero el anestesiólogo debe colocar una sonda nasogástrica hasta el píloro y pegado hacia la curvatura menor, con lo cual el cirujano hace su medida para la colocación de las grapas de 10 cm mediante la ENDOGIA y posterior sección del estómago que se extraerá y se mandará a patología.¹⁸

Existen ciertas complicaciones con la manga gástrica más sin embargo ha demostrado una baja tasa de complicaciones y resultados adversos dentro de los varios procedimientos de cirugía bariátrica.¹⁹

2.3.2. COMPLICACIONES

Las complicaciones se las puede dividir en agudas y crónicas. En cuanto a las agudas lo más frecuente son las hemorragias, fistulas producto de la

soltura de grapas, y formación de abscesos. La mayor parte de estas suelen ocurrir entre las 12 a 48 horas en el postoperatorio, llevando a síntomas constitucionales y signos de inflamación y dolor localizados que pueden requerir la reintervención quirúrgica.^{17,19}

Dentro de las complicaciones crónicas, la más grave suele ser la estenosis, que puede llevar a disfagia, vomito, nausea e intolerancia a la comida, lo anterior mencionado podría requerir una nueva intervención quirúrgica. Una complicación tardía frecuente es la deficiencia nutricional, a pesar de que la manga gástrica tiene un menor grado de complicación a comparación de otros tipos de cirugía bariátrica igual suele ocurrir, sin embargo, es manejable con medidas de reposición nutricional. Adicionalmente, es importante mencionar que los pacientes intervenidos con manga gástrica tienden a tener mayor presentación de reflujo gastroesofágico.¹⁹

2.3.2. CONTRAINDICACIONES

La NIH determino en 1991 criterios de exclusión para la cirugía bariátrica en general para pacientes que tengan alguna de las características expuestas en la tabla 4²⁰:

Tabla 4: **Criterios de exclusión para la cirugía bariátrica según la National Institute of Health (NIH)**

- IMC < 35 Kg/m².
- Edad <18 años o > 65 años.
- Condición médica que haga la cirugía muy peligrosa.
- Alteraciones mentales clínicamente significantes o inestables.
- Expectativas irreales del tratamiento quirúrgico.
- No se han utilizado tratamientos médicos u optimizado la calidad de vida.
- Antecedentes de mala adaptación a intervenciones en el estilo de vida, medicamentos o salud mental.
- Falta de un acceso seguro a la cavidad abdominal y al tracto gastrointestinal.
- Fumadores (Todo fumador debe dejar al menos 2 meses antes de la cirugía y mantenerse como no fumador el resto de su vida).

Fuente: National Institute of Health (NIH) from Bariatric Surgery a primer.²⁰

Sin embargo existen pocas contraindicaciones absolutas para la manga gástrica como tal, considerando que se acepta un procedimiento seguro para pacientes con comorbilidades como diabetes o hipertensión, entre las contraindicaciones se encuentran: riesgos que prohíben algún tipo de anestesia, severas alteraciones psiquiátricas no controladas y coagulopatías.¹⁹

A parte de las contraindicaciones ya mencionadas, es importante mencionar que el esófago de Barret si bien no es una contraindicación absoluta pocos cirujanos realizan esta cirugía en pacientes con este diagnóstico, debido a que el procedimiento podría acelerar la aparición de un cáncer esofágico.¹⁸

MATERIALES Y METÓDOS

Estudio retrospectivo observacional, analítico de alcance correlacional.

La investigación se llevó a cabo en el servicio de cirugía y endocrinología, en las instalaciones del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el sur de Guayaquil.

La recolección de la muestra se realizó de forma no aleatoria. La población estuvo conformada por pacientes con diagnóstico de obesidad y diabetes tipo II (CIE 10 E11, E66) intervenidos quirúrgicamente durante el periodo de enero de 2012-febrero 2017 en el hospital Teodoro Maldonado Carbo por el servicio de cirugía.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

-Todos los pacientes sometidos a manga gástrica con diagnóstico establecido de diabetes mellitus tipo II y IMC mayor de 35, que acudieron al control postquirúrgico a los 3 meses, 6 meses y al año

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

-Incumplimiento de los controles quirúrgicos, endocrinológicos y nutricionales posterior a la cirugía.

-Presencia de complicaciones agudas de la diabetes mellitus tipo II

-Embarazo

-Cirugía gastrointestinal previa

-Alteraciones mentales.

De una población total de 47 pacientes sometidos a la manga gástrica con diagnóstico de diabetes mellitus tipo II e IMC >35, fueron escogidos 31 pacientes al cumplir con criterios. (Ver FIGURA #3)

La operacionalización de las variables se encuentra detallada en la Tabla # 5

RECURSOS EMPLEADOS:

TALENTO HUMANO:

- Tutor
- Pacientes sometidos a manga gástrica en periodo de enero 2012-febrero 2017, con diagnóstico establecido de diabetes mellitus tipo II y IMC mayor de 35, que acudieron al control postquirúrgico en la consulta externa de cirugía, endocrinología y nutrición del Hospital Maldonado Carbo a los 3 meses, 6 meses y al año posterior a la intervención.

RECURSOS FÍSICOS:

- Sistema informático del Hospital Teodoro Maldonado Carbo MIS, AS400.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Estudio retrospectivo observacional, analítico de alcance correlacional.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Con los pacientes seleccionados se procedió a realizar la base de datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2016 y programa estadístico SPSS.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el análisis de la información se correlacionó los resultados prequirúrgicos y postquirúrgicos, así como también se relacionó los controles postquirúrgicos en diferentes tiempos (3 meses, 6 meses y al año de la cirugía), el método utilizado fue la Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

CONSIDERACIÓN ÉTICO LEGAL

Ninguno de los autores de este estudio presenta conflictos de intereses que puedan afectar los resultados.

RESULTADOS

La población de estudio fue de 31 pacientes con una edad media de 47,19 (\pm 8,746), de los cuales 12 son hombres (38,71%) con una edad media de 46,33 (\pm 7,843) y 19 son mujeres (61,29%), con una edad media de 47,74 (\pm 9,439).

En los pacientes se evidencio que el 100% padecían de diabetes mellitus, el 58,06% padecen de hipertensión arterial (19 pacientes) y el 25,80% de hipotiroidismo (8 pacientes). Por lo que están recibiendo tratamiento para sus patologías.

Para tratar la diabetes mellitus el 35,48% de los pacientes se encuentran tomando metformina de 1000mg (11 pacientes), el 32,26% toma metformina 500 mg + glibenclamida 5 mg (10 pacientes), el 19,35% toma metformina de 500 mg (6 pacientes), el 6,45% toma otros antidiabéticos (2 personas) y el 6,45% no se administra ningún antidiabético oral (se tratan la diabetes con insulina NPH). En cuanto a la administración de insulina el 83,87% no se administra insulina (26 pacientes) y solo el 16,13% se administra NPH (5 pacientes).

En la hipertensión arterial el 38,71% (12 pacientes) no son presentan esta patología, mientras que de los 19 pacientes hipertensos el 32,26% toma losartán de 50 mg (10 pacientes), el 25,80% toma losartán 100 mg (8 pacientes) y el 1% toma amlodipino (1 paciente).

También 19,36% de los pacientes (6 pacientes) reciben medicamentos hipolipemiantes: el 3% recibe genfibrozilo 600 mg (3 pacientes), el 2% toma simvastatina 40 mg (2 pacientes) y el 3,23% recibe atorvastatina (1 paciente).

A estos pacientes se los sometió a cirugía de manga gástrica pero antes de la intervención quirúrgica se les realizo exámenes de laboratorio: hemoglobina, hematocrito, glucosa, HbA1C (hemoglobina glicosilada), colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos. Además se les calculo el IMC (índice de masa corporal). De los cuales obtuvimos una media de hemoglobina de

14,22 ($\pm 5,07$), una media de hematocrito de 39,54 ($\pm 5,42$), una media de glucosa de 139,32 ($\pm 63,93$), una media de HbA1C de 7,09 ($\pm 1,80$), una media de LDL de 111,40 ($\pm 30,03$), una media de HDL de 41,033 ($\pm 6,05$), una media de colesterol total de 188,94 ($\pm 37,98$), una media de triglicéridos de 166,21($\pm 72,81$) y una media de IMC de 41,08

Después de la cirugía se les realizó controles a los 3, 6 meses y al año de la cirugía.

En el primer control se los volvió a realizar los exámenes de laboratorio, obteniendo como resultados de toda la población una media de hemoglobina de 14,05 ($\pm 4,96$), una media de hematocrito de 39,69 ($\pm 6,14$), una media de glucosa de 102,29 ($\pm 25,26$), una media de HbA1C de 5,92 ($\pm 1,23$), una media de LDL DE 120,31 ($\pm 26,71$), una media de HDL de 44,57 ($\pm 10,29$), una media de colesterol total de 186,62 ($\pm 38,27$), una media de triglicérido de 122,71 ($\pm 38,69$), y una media de IMC de 36,57 ($\pm 6,36$).

En cuanto a los medicamentos antidiabéticos se observó que el 38,71% no reciben ningún antidiabético oral (12 pacientes, 2 de estos pacientes se administran NPH), el 38,71% toma metformina 500 mg (12 pacientes), el 12,90% toma metformina 1000 mg (4 pacientes), el 9,68% toma metformina 500 mg + glibenclamida 5 mg (3 pacientes). En lo que tiene que ver con la administración de insulina solo el 12,91% de los pacientes la usan: el 9,68% usan NPH (3 pacientes) y el 3,23% usa NPH+ insulina rápida (1 paciente).

En el segundo control se los volvió a realizar los exámenes de laboratorio anteriores, obteniendo como resultados de toda la población una media de hemoglobina de 13,06 ($\pm 1,12$), una media de hematocrito de 39,43 ($\pm 2,87$), una media de glucosa de 97,61 ($\pm 37,71$), una media de HbA1C de 5,69 ($\pm 1,35$), una media de LDL 118,50 ($\pm 28,09$), una media de HDL de 46,76 ($\pm 10,23$), una media de colesterol total de 180 ($\pm 40,85$), una media de triglicéridos de 123,33 ($\pm 37,81$) y una media de IMC de 32,36 ($\pm 5,78$).

En cuanto a los medicamentos se observó que el 54,84% de los pacientes no se administra ningún antidiabético oral (17 pacientes, 1 se administra NPH), el 29,03% usa metformina 500 mg (9 pacientes), el 9,68% toma metformina 500 mg +glibenclamida 5 mg (3 pacientes) y el 6,45% toma

metformina 1000 mg (2 pacientes). Y solo un paciente se encuentra administrando insulina NPH.

En el tercer control se los volvió a realizar los exámenes de laboratorio anteriores, obteniendo como resultados de toda la población una media de hemoglobina de 13,35 ($\pm 1,47$), una media de hematocrito de 39,79 ($\pm 3,70$), una media de glucosa de 90,18 ($\pm 10,77$), una media de HbA1C de 5,40 ($\pm 1,20$), una media de LDL 106,74 ($\pm 27,29$), una media de HDL de 51,94 ($\pm 24,45$), una media de colesterol total de 182,13 ($\pm 34,44$), una media de triglicéridos de 119,90 ($\pm 34,53$) y una media de IMC de 30,30 ($\pm 5,17$).

En este último control se evidencio que el 58,06% no se administra ningún antidiabético oral (18 pacientes, 1 se administra insulina NPH), el 29,03% usa metformina 500 mg (9 pacientes), el 9,68% usa metformina 500 mg + glibenclamida 5 mg (3 pacientes), el 3,23% usa metformina 1000 mg (1 pacientes). Y solo un paciente continúa usando insulina NPH.

Como podemos observar en los controles después de la cirugía se ha ido disminuyendo la necesidad de usar antidiabéticos orales o insulina. Ya que al principio todos los pacientes necesitaban usar algún medicamento oral o insulina, luego de la intervención quirúrgica, en el control a los 3 meses observamos que ya 10 pacientes no necesitaban usar medicamentos, luego a los 6 meses 16 pacientes ya no se encontraban con ningún tratamiento y al año 17 pacientes ya usaban ningún antidiabético oral o insulina para controlar su patología de diabetes mellitus tipo 2.

Además encontramos que no hay diferencia significativa en las medianas de los valores de la hemoglobina ($p=0,813$), ni hematocrito ($0,974$), ni LDL ($p=0,241$), ni colesterol ($p= 0,497$) de los pacientes antes y después de la cirugía.

Pero se encontró que si hay evidencia significativa en las medianas de los valores de HbA1C ($p=0,000$), glucosa ($p=0,000$), IMC ($p=0,000$), HDL ($p=0,003$), triglicéridos ($p=0,002$) de los pacientes antes y después de la cirugía de manga gástrica. Por lo cual se concluye que la intervención quirúrgica si tiene efectos significativos sobre la glucosa, HbA1C, IMC, HDL y triglicéridos de los pacientes sometidos a la cirugía.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio demostraron efectos beneficiosos mediante el tratamiento quirúrgico de la manga gástrica sobre todo en los niveles de Hba1c, control de la glicemia, IMC, HDL y en la reducción del número de fármacos antidiabéticos que requerían previos a la cirugía.²¹

Se encontró resultados similares con el estudio STAMPEDE, estudio sobre cirugía bariátrica vs terapia medica intensiva en 150 pacientes obesos con DM II.²² Los niveles HbA1c pudieron mantenerse en 6% o menos desde el primer control posterior a la cirugía, y además mantiene altos niveles de significancia ($P < 0.03$) con similitud a los datos obtenidos en nuestro estudio.²³ Además, los niveles en el control de glicemias se han mantenido dentro de parámetros normales (< 100 mg/dl) a partir del 2do control (sexto mes posterior a la cirugía),²⁴ mucho antes de los datos obtenidos por Nosso en el cual a partir del noveno mes posterior a la cirugía consiguió los niveles adecuados de glicemia en todos sus pacientes.³

Es apreciable en gran medida la reducción en la polifarmacia de los pacientes en vista que en los controles posteriores a la cirugía han mostrado una reducción del número de medicamentos usados inicialmente a solo 1 medicamento (29,03%) o la eliminación completa de los mismos (54,83%), mientras que solo 5 paciente (16,14%) no mostraron mejoría en este aspecto y siguieron requiriendo más de un antidiabético. Los datos obtenidos respecto a otros estudios se muestran un tanto discordante, observándose en estos una mejoría completa (100%), sin necesidad de polifarmacia desde el control a los 3 meses; esta diferencia podría deberse a un menor IMC prequirúrgico (media 37) en sus pacientes en comparación a los nuestros quienes tenían un IMC prequirúrgico media de 41

Schauer PR et colaboradores en su estudio de la cirugía bariátrica vs terapia medica intensiva en pacientes obesos con diabetes, incluyeron 150 pacientes con diagnóstico de diabetes tipo II no controlada. La media de IMC antes de la realización de la cirugía bariátrica fue de 36, existieron 51 de 150 pacientes con IMC inferior a 35.²³

A los 3 meses posterior a la cirugía se apreció un descenso del IMC, circunferencia abdominal mayor en los pacientes sometidos a la cirugía bariátrica, cabe recalcar que estos resultados permanecieron constantes durante los controles. El estudio demostró que el bypass gástrico provocó una mayor reducción de IMC en comparación con la gastrectomía vertical ($P=0.02$ y 0.03) no obstante, la disminución de estos parámetros fue superior frente a los que recibieron terapia medica intensiva.

En nuestro estudio observamos que en la gran mayoría de pacientes sometidos al procedimiento fue descendiendo el IMC con cada control posterior a la cirugía y se notó además que hasta el primer control posterior a la cirugía, el IMC de los pacientes aún era considerado dentro del rango de obesidad ($\text{IMC}=36,57 \text{ kg/m}^2$) al igual que en otros estudios ($\text{IMC}= 37,80 \text{ kg/m}^2$).² Sin embargo, se apreció cierta recaída o disminución en la baja de IMC en el último control ya que durante los primeros dos controles posteriores a la cirugía se mantuvo una disminución del IMC de aproximadamente $4,36 \text{ kg/m}^2$ mientras que en el control al año solo fue de 2.06 kg/m^2 desde el ultimo control, lo cual podría adjudicarse a una adaptación metabólica del organismo por mantener el peso inicial.

No existen datos nacionales de acceso disponibles con los cuales comparar los datos de nuestro estudio teniendo en cuenta que es un procedimiento relativamente nuevo para contar con los suficientes datos estadísticos publicados.

Respecto a las limitaciones del estudio, los pacientes eran poco regulares con los exámenes pedidos por el personal de salud, algunos no contaban con toda la batería de exámenes que se requerían para el estudio, y algunos no tenía demasiado tiempo desde su cirugía para contar con el número necesario de controles, razón por la cual el universo se vio reducido significativamente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión, los pacientes intervenidos quirúrgicamente mostraron efectos beneficiosos derivados de la cirugía; los niveles de HbA1c y glicemias basales se encontraron dentro de rangos normales manteniéndose así, incluso un año posterior a la realización de la gastrectomía vertical. Así también, sus índices de masa corporal se vieron reducidos desde el primer control (a los 3 meses) y continuaron descendiendo.

Tanto la disminución del IMC y normalización de los niveles de glicemias contribuyeron a la reducción de fármacos hipoglucemiantes y en algunos casos eliminándose su uso completamente de la vida del paciente. Sin embargo, se pudo apreciar un fenómeno con respecto al perfil lípido también observado en estudios similares en el cual se logró una normalización de los triglicéridos y aumento de HDL sin una disminución de los niveles de LDL.

Debido a la pequeña población de este estudio, sería útil estudiar una población de mayor tamaño por un periodo superior a un año y una media de HbA1c mayor a 7; la comparación entre diferentes tipos de cirugía bariátrica podría definir al procedimiento superior entre la gama de cirugías disponibles como tratamiento en la actualidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alexandrou A, Athanasiou A, Michalinos A, Felekouras E, Tsigris C, Diamantis T. Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: 5-year results. *Am J Surg*. 1 de febrero de 2015;209(2):230-4.
2. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 1 de enero de 2014;37(Supplement 1):S81.
3. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes—2017: Summary of Revisions. *Diabetes Care*. 1 de enero de 2017;40(Supplement 1):S4-5.
4. Andalib A, Aminian A. Sleeve Gastrectomy and Diabetes: Is Cure Possible? *Adv Surg*. 1 de septiembre de 2017;51(1):29-40.
5. Barzin M, Khalaj A, Motamedi MA, Shapoori P, Azizi F, Hosseinpanah F. Safety and effectiveness of sleeve gastrectomy versus gastric bypass: one-year results of Tehran Obesity Treatment Study (TOTS). *Gastroenterol Hepatol Bed Bench*. diciembre de 2016;9(Suppl1):S62-9.
6. Cătoi AF, PÂRVU A, MIRONIUC A, GALEA RF, MUREȘAN A, BIDIAN C, et al. Effects of sleeve gastrectomy on insulin resistance. *Clujul Med*. 2016;89(2):267-72.
7. Diabetes Prevention Program Research Group. HbA1c as a predictor of diabetes and as an outcome in the diabetes prevention program: a randomized clinical trial. *Diabetes Care*. enero de 2015;38(1):51-8.
8. Eisenberg D, Bellatorre A, Bellatorre N. Sleeve Gastrectomy as a Stand-alone Bariatric Operation for Severe, Morbid, and Super Obesity. *JLS*. 2013;17(1):63-7.
9. Fuchs T, Loureiro M, Both GH, Skraba HH, Costa-Casagrande TA, Fuchs T, et al. THE ROLE OF THE SLEEVE GASTRECTOMY AND THE MANAGEMENT OF TYPE 2 DIABETES. *ABCD Arq Bras Cir Dig São Paulo*. diciembre de 2017;30(4):283-6.
10. Gagner M, Hutchinson C, Rosenthal R. Fifth International Consensus Conference: current status of sleeve gastrectomy. - PubMed - NCBI [Internet]. 2016 [citado 22 de enero de 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27178618>
11. Gazala SA, Horwitz E, Schyr RB-H, Bardugo A, Israeli H, Hija A, et al. Sleeve Gastrectomy Improves Glycemia Independent of Weight Loss by Restoring Hepatic Insulin Sensitivity. *Diabetes*. 21 de febrero de 2018;db171028.
12. Hayes K, Eid G. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Surgical Technique and Perioperative Care. *Surg Clin*. 1 de agosto de 2016;96(4):763-71.

13. Hoyuela C. Five-year outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy as a primary procedure for morbid obesity: A prospective study. *World J Gastrointest Surg.* 27 de abril de 2017;9(4):109-17.
14. Maciejewski ML, Arterburn DE, Van Scoyoc L, Smith VA, Yancy WS, Weidenbacher HJ, et al. Bariatric Surgery and Long-term Durability of Weight Loss. *JAMA Surg.* 1 de noviembre de 2016;151(11):1046-55.
15. Major P, Wysocki M, Pędziwiatr M, Małczak P, Pisarska M, Budzyński A. Laparoscopic sleeve gastrectomy for the treatment of diabetes mellitus type 2 patients—single center early experience. *Gland Surg.* octubre de 2016;5(5):465-72.
16. McGavigan AK, Henseler ZM, Garibay D, Butler SD, Jayasinghe S, Ley RE, et al. Vertical sleeve gastrectomy reduces blood pressure and hypothalamic endoplasmic reticulum stress in mice. *Dis Model Mech.* 1 de marzo de 2017;10(3):235-43.
17. Mihmanli M, Isil RG, Bozkurt E, Demir U, Kaya C, Bostanci O, et al. Postoperative effects of laparoscopic sleeve gastrectomy in morbid obese patients with type 2 diabetes. *SpringerPlus [Internet].* 22 de abril de 2016 [citado 1 de mayo de 2018];5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4840121/>
18. Oor JE, Roks DJ, Ünlü Ç, Hazebroek EJ. Laparoscopic sleeve gastrectomy and gastroesophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis. *Am J Surg.* 1 de enero de 2016;211(1):250-67.
19. Peterli R, Wölnerhanssen BK, Vetter D, Nett P, Gass M, Borbély Y, et al. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Versus Roux-Y-Gastric Bypass for Morbid Obesity—3-Year Outcomes of the Prospective Randomized Swiss Multicenter Bypass Or Sleeve Study (SM-BOSS). *Ann Surg.* marzo de 2017;265(3):466.
20. Puzziferri N, Almandoz JP. Sleeve Gastrectomy for Weight Loss. *JAMA.* 16 de enero de 2018;319(3):316-316.
21. Rodríguez J, Zerrweck C, Inzunza EA, Rodríguez J, Urbina D, Palomares C, et al. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Results at 10 years. *Surg Obes Relat Dis.* 1 de agosto de 2016;12(7):S8-9.
22. Rubino F, Nathan D, Eckel R, Schauer F, Alberti K, Zimmet. Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes: A Joint Statement by International Diabetes Organizations. - PubMed - NCBI [Internet]. 2016 [citado 22 de enero de 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27222544>
23. Sarkhosh K, Birch DW, Sharma A, Karmali S. Complications associated with laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: a surgeon's guide. *Can J Surg J Can Chir.* octubre de 2013;56(5):347-52.

24. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Aminian A, Brethauer SA, et al. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes — 5-Year Outcomes. *N Engl J Med*. 15 de febrero de 2017;376(7):641-51.
25. Vuolo G, Voglino C, Tirone A, Colasanto G, Gaggelli I, Ciuli C, et al. Is sleeve gastrectomy a therapeutic procedure for all obese patients? *Int J Surg*. 1 de junio de 2016;30:48-55.
26. Wise J. Sleeve gastrectomy matches gastric bypass in terms of weight loss and health benefits. *BMJ*. 16 de enero de 2018;360:k215.
27. Zinner M, Ashley SW, Maingot R. Maingot's abdominal operations [Internet]. 12va ed. McGrawHill Medical; 2013 [citado 22 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.accesssurgery.com/resourceToc.aspx?resourceID=802>

ANEXOS

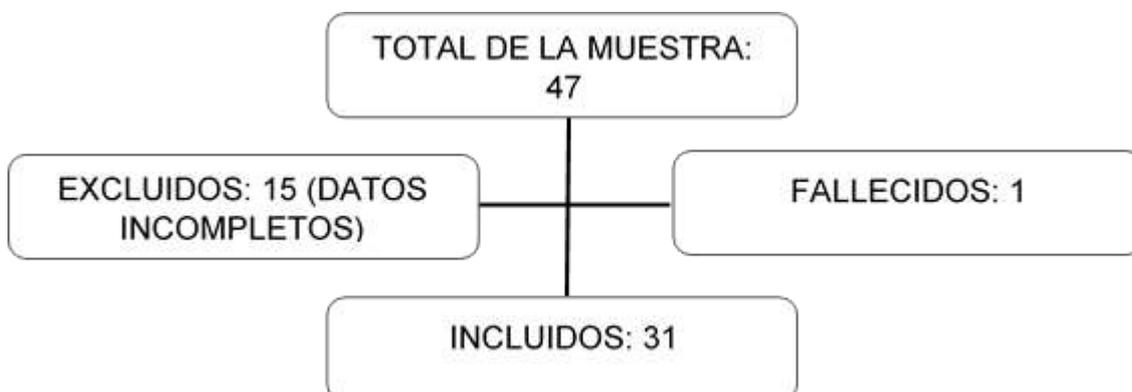
TABLA 5: Operacionalización de las Variables

Variable	Tipo	Operacionalización	
		Escala	Descripción
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Hombre Mujer	Según sexo biológico al que pertenece
Edad	Cuantitativa discreta	Rango de 18 a 65 años	Edad en años cumplidos
IMC	Cuantitativa continua	Clasificación de obesidad según la OMS basada en el IMC <ul style="list-style-type: none"> ○ OBESIDAD GRADO I: 30 – 34.99 ○ OBESIDAD GRADO II: 35 – 39.99 ○ OBESIDAD GRADO III: > 40 	Referido en kg/m ²
HbA1c	Cuantitativa continua	<5.6 %	Referido en porcentaje
GLICEMIA	Cuantitativa continua	Rango normal: >100	Referido en mg/dl
LDL-C	Cuantitativa continua	Rango normal: 100-129	Referido en mg/dl
HDL-C	Cuantitativa continua	Rango normal: 40-60	Referido en mg/dl
Triglicéridos	Cuantitativa continua	Rango normal: 50-150	Referido en mg/dl
Colesterol total	Cuantitativa continua	Rango normal: <200	Referido en mg/dl
Fármacos	Cuantitativa continua	Insulina Insulina+ ADO ¹ >2 ADOS Monoterapia Nada	Fármacos hipoglucemiantes incluidos la insulina
Fármacos	Cuantitativa continua	>2 antihipertensivos Monoterapia Nada	Fármacos antihipertensivos

ADO: antidiabéticos orales

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

FIGURA 3: Flujoograma de selección de muestra



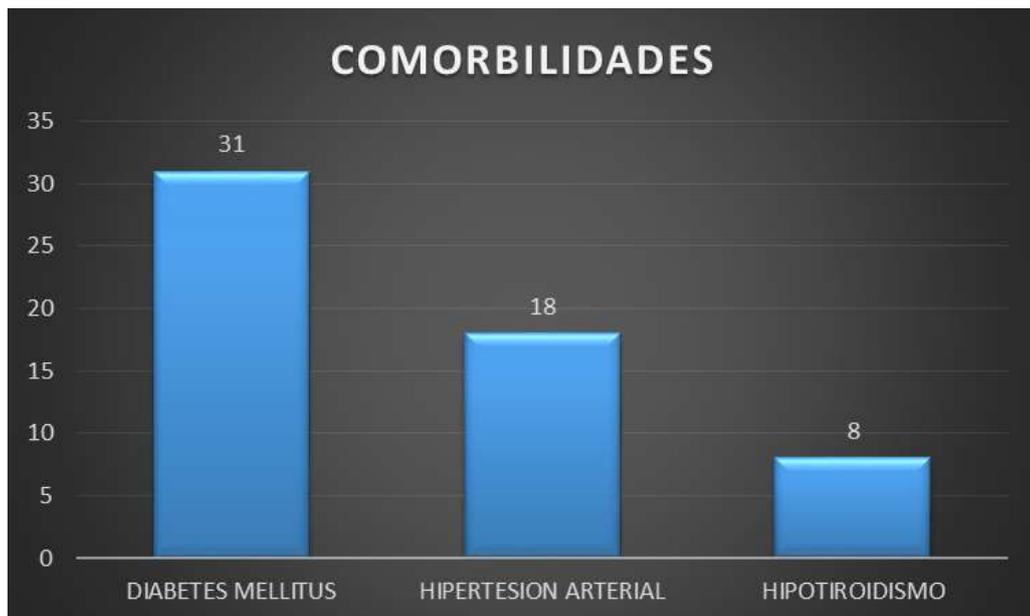
Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 6: Población General

POBLACION		
MUJERES	19	61,29%
HOMBRES	12	38,71%
TOTAL	31	100%

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

FIGURA 4: Comorbilidades de la población



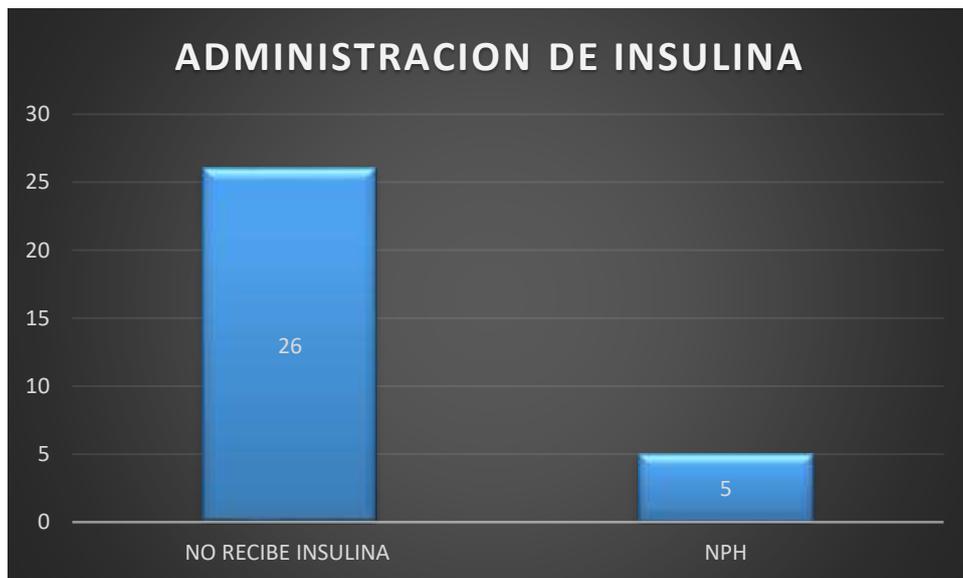
Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

FIGURA 5: Medicamentos para Diabetes Mellitus Tipo 2



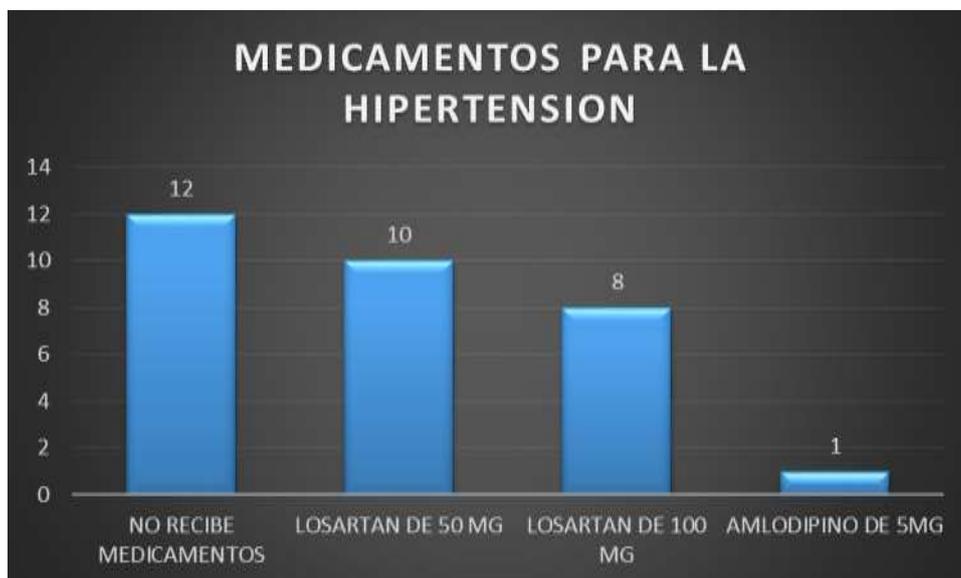
Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

FIGURA 6: Administración de Insulina



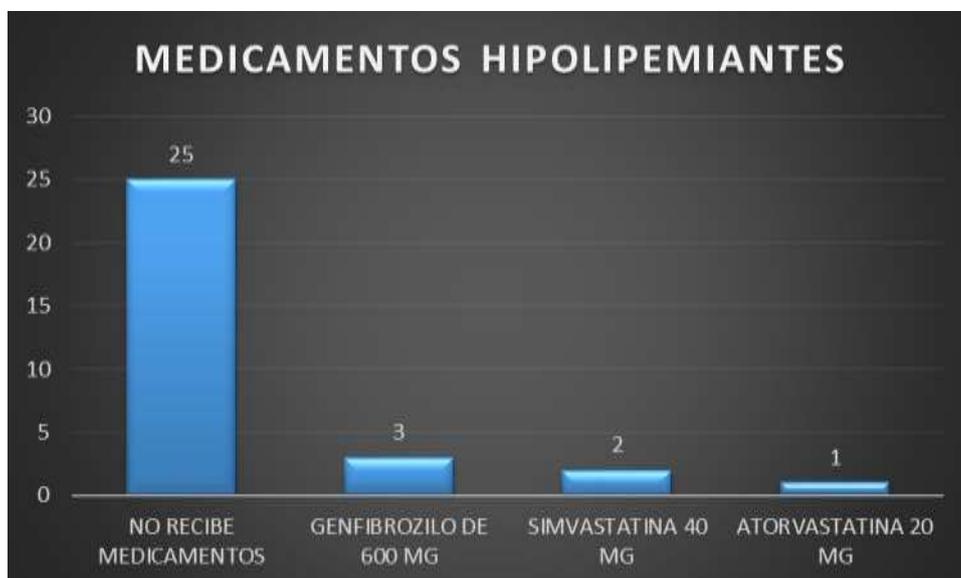
Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

FIGURA 7 Medicamentos para la hipertensión



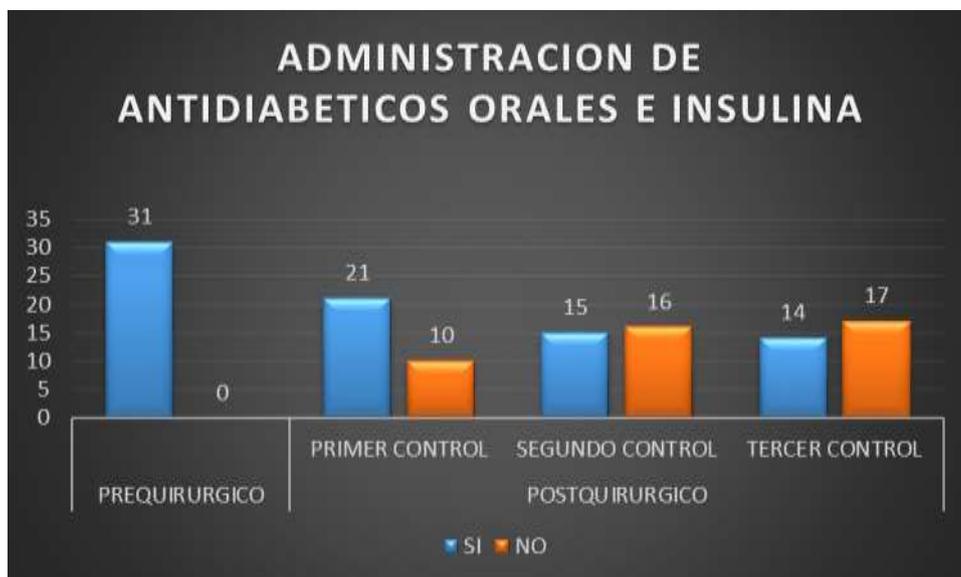
Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

FIGURA 8: Medicamentos Hipolipemiantes



Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

FIGURA 9: Administración de Antidiabéticos Orales e Insulina en el Control Prequirúrgico y en los Controles Postquirúrgicos



Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 7: Comorbilidades

COMORBILIDADES			
COMORBILIDAD	PACIENTES	PORCENTAJE	Columna2
DIABETES MELLITUS	31	100,00%	58,06
HIPERTESION ARTERIAL	18	58,06%	25,8
HIPOTIROIDISMO	8	25,80%	.

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 8: Medicamentos para Diabetes Mellitus Tipo 2

MEDICAMENTOS PARA DIABETES MELLITUS TIPO 2		
MEDICAMENTO	PACIENTES	PORCENTAJE
METFORMINA 1000 MG	11	35,48%
METFORMINA 500 MG+ GLIBENCLAMIDA 5 MG	10	32,26%
METFORMINA 500 MG	6	19,35%
OTROS	2	6,45%
NO RECIBE MEDICAMENTOS	2	6,45%
TOTAL	31	99,99%

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 9: Administración de Insulina

ADMINISTRACION DE INSULINA			
INSULINA	PACIENTES	PORCENTAJE	
NO RECIBE INSULINA	26	83,87%	
NPH	5	16,13%	
TOTAL	31	100%	

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 10: Medicamentos para Hipertensión Arterial

MEDICAMENTOS PARA HIPERTENSION ARTERIAL			
MEDICAMENTO	PACIENTES	PORCENTAJE	
NO RECIBE MEDICAMENTOS	12	38,71%	
LOSARTAN DE 50 MG	10	32,26%	
LOSARTAN DE 100 MG	8	25,81%	
AMLODIPINO DE 5MG	1	3,23%	
TOTAL	31	100%	

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 11: Medicamentos para Hipolipidemias

MEDICAMENTOS PARA HIPOLIPIDEMIAS			
MEDICAMENTO	PACIENTES	PORCENTAJE	
NO RECIBE MEDICAMENTOS	25	80,65%	
GENFIBROZILO DE 600 MG	3	9,68%	
SIMVASTATINA 40 MG	2	6,45%	
ATORVASTATINA 20 MG	1	3,23%	
TOTAL	31	100%	

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 12: Estadísticos Edad

Estadísticos		
EDAD		
N	Válido	31
	Perdidos	0
Media		47,19
Desviación estándar		8,746

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 13: Estadísticos Edad Mujeres

Estadísticos		
EDAD MUJERES		
N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		47,74

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 14: Estadísticos Edad Hombres

Estadísticos		
EDAD HOMBRES		
N	Válido	12
	Perdidos	0
Media		46,33
Desviación estándar		7,843

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 15: Estadísticos Precirugía

		Estadísticos PRECIRUGIA								
		HTO	HB	HbA1C	GLUCOSA	IMC	LDL	HDL	COLESTEROL	TRIGLICERIDOS
N	Válido	31	31	31	31	31	31	31	31	31
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		39,5452	14,2181	7,0852	139,3228	41,0818	114,3990	41,0339	188,9355	166,2065
Desviación estándar		5,42935	5,07445	1,80162	63,93402	5,64204	30,03057	6,05821	37,98152	72,80660

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 16: Estadísticos Primer control

		Estadísticos Primer control								
		HTO	HB	HbA1C	GLUCOSA	IMC	LDL	HDL	COLESTEROL	TRIGLICERIDOS
N	Válido	31	31	31	31	31	31	31	31	31
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		39,6871	14,0503	5,9206	102,2903	36,5723	120,3128	44,5713	188,6228	122,7097
Desviación estándar		6,14138	4,98083	1,23127	25,25628	6,36206	26,70753	10,28740	38,27300	38,68522
Desviación estándar		9,439								

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 17: Estadísticos Segundo Control

		Estadísticos SEGUNDO CONTROL								
		HTO	HB	HbA1C	GLUCOSA	IMC	LDL	HDL	COLESTEROL	TRIGLICERIDOS
N	Válido	31	31	31	31	31	31	31	31	31
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		39,4290	13,0645	5,6939	97,6065	32,3590	118,5000	46,7839	180,0065	123,3258
Desviación estándar		2,88975	1,12058	1,34552	37,70961	5,77608	28,09329	10,22707	40,84613	37,81345

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

TABLA 18: Estadísticos Tercer Control

		Estadísticos TERCER CONTROL								
		HTO	HB	HbA1C	GLUCOSA	IMC	LDL	HDL	COLESTEROL	TRIGLICERIDOS
N	Válido	31	31	31	31	31	31	31	31	31
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		39,7935	13,3548	5,4035	90,1828	30,3029	106,7429	51,9426	182,1290	119,9032
Desviación estándar		3,70044	1,48988	1,19616	10,76619	5,17396	27,28808	24,45268	34,43520	34,53245

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

Tabla 19: **Estadísticos de Prueba - Hemoglobina**

Estadísticos de prueba^a	
HB 2 - HB 1	
Z	-,237 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,813

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

Tabla 20: **Estadísticos de prueba - Hematocrito**

Estadísticos de prueba^a	
HTO 2 - HTO 1	
Z	-,032 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,974

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

Tabla 21: **Estadísticos de Prueba - HbA1C**

Estadísticos de prueba^a	
HbA1C 2 - HbA1C 1	
Z	-4,644 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo

Tabla 22: Estadísticos de Prueba - Glucosa, IMC, LDL, HDL, Colesterol, Triglicéridos

	Estadísticos de prueba ^a					
	GLUCOSA 2 - GLUCOSA 1	IMC 2 - IMC 1	LDL 2 - LDL 1	HDL 2 - HDL 1	COLESTEROL 2 - COLESTEROL 1	TRIGLICERIDOS 2 - TRIGLICERIDOS 1
Z	-4,586 ^b	-4,840 ^b	-1,173 ^b	-2,921 ^c	-,679 ^b	-3,067 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,000	,241	,003	,497	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

c. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Base de Datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Tamayo Mestanza, Ricardo Arturo** con C.C: # **0923108914** y **Tierra Cunalata, Diana Beatriz** con C.C: # **0941173932** autores del trabajo de titulación: **Efecto de la manga gástrica en los niveles de HbA1C en pacientes diabéticos con IMC >35 del Hospital Teodoro Maldonado Carbo**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **2 de mayo del 2018**

f. _____
Tamayo Mestanza, Ricardo Arturo
C.C: **0923108914**

f. _____
Tierra Cunalata, Diana Beatriz
C.C: **0941173932**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Efecto de la manga gástrica en los niveles de HbA1C en pacientes diabéticos con IMC >35 del Hospital Teodoro Maldonado Carbo		
AUTOR(ES)	Ricardo Arturo Tamayo Mestanza/ Diana Beatriz Tierra Cunalata		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Gabriela Altamirano Vergara		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	2 de mayo de 2018	No. PÁGINAS:	DE 53
ÁREAS TEMÁTICAS:	Diabetes, Obesidad, Cirugía Bariátrica		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Manga gástrica, HbA1c, IMC, Obesidad, Diabetes Mellitus		

RESUMEN/ABSTRACT :

La obesidad y la diabetes tipo 2 son dos de las patologías crónicas más comunes, asociadas a una gran morbimortalidad. La cirugía bariátrica ha emergido como una respuesta altamente efectiva con resultados de larga duración para el manejo de pacientes obesos con diabetes con pobre respuesta al tratamiento farmacológico. Determinar el efecto posterior a la cirugía de manga gástrica en los niveles de HbA1c en pacientes diabéticos con IMC > 35. Estudio retrospectivo observacional en el cual se incluyeron pacientes con diagnóstico establecido DM2 con IMC mayor de 35, que fueron sometidos a la manga gástrica en el periodo de agosto 2012- febrero 2017, los mismo que asistieron al control postquirúrgico por el departamento de cirugía general, endocrinología y nutrición del Hospital Teodoro Maldonado Carbo a los 3 meses, 6 meses y al año posterior a la realización de la cirugía.

Resultados: La media de edad al momento de la intervención es 47,19 (\pm 8,746), de los cuales 12 son hombres (38,71%) y 19 son mujeres (61,29%), el nivel medio de hemoglobina glicosilada (HbA1c) de 7,09 (\pm 1,80), una media de glucosa de 139,32 (\pm 63,93), y una media de IMC de 41,08. Al año posterior a la realización de la manga gástrica, se encontró que si hay evidencia significativa en las medianas de los valores de HbA1C (p=0,000), glucosa (p=0,000), IMC (p=0,000), HDL (p=0,003), triglicéridos (p=0,002) de los pacientes antes y después de la cirugía de manga gástrica.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-997248654 +593-996505780	E-mail: ratamayom@gmail.com diana-ti@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Dr. Diego Vasquez Cedeño Teléfono: +593-982742221 E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	