

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS



TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL

“Resultados metabólicos en pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis (BAGUA) en el Hospital Bautista de Enero 2018 a Enero 2022”

Autor:

Dr. Gabriel Villavicencio García.

Medico Residente de IV año de Cirugía General

Tutor Científico:

Dra. Thelena Mendieta López.

Cirugía General y Laparoscopia avanzada

Cirugía Metabólica.

Tutor Metodológico:

Dr. Juan Carlos Solís Paz.

Emergencia - Diabetología

Medicina Bariátrica.

Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, 04 de Marzo del 2022

Resumen

Se realizo un estudio observacional, descriptivo y analítico en el Hospital Bautista con en un periodo del 2018 al 2022, en donde se evaluaron los resultados metabólicos en los pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis (BAGUA) en un total de 31 expedientes que cumplieron con los criterios.

El objetivo del presente estudio fue evaluar los resultados metabólicos en pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis (BAGUA) en el Hospital Bautista de Enero 2018 a Enero 2022. Se selecciono en el periodo de tiempo establecido 31 expedientes clínicos en pacientes que siguieron el manejo continuo y multidisciplinario de la clínica gastrometabólica para analizar los resultados obtenidos 6 meses y 1 año postquirúrgico.

El grupo femenino fue el que predominio, con una edad media de 35 años, profesionales en su mayoría donde se logro evidenciar que a 6 meses y 1 año postquirúrgico de bypass gástrico de una anastomosis, se puede lograr no solo la perdida importante de peso si no la mejoría en calidad de vida con lo que respecta a la remisión de enfermedades como lo es la diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, trastornos del sueño y la depresión, donde se realizo una técnica quirúrgica satisfactoria así como un porcentaje de complicaciones menores al 1%.

Dedicatoria

Este estudio es dedicado a Dios sobre toda las cosas así como a la virgen María por siempre llevarme de la mano para seguir el camino correcto de lo que me prepara la vida

A mis tres pilares fundamentales en mi vida: Mi madre Saida García Bonilla por todo el esfuerzo para que yo este donde estoy el día de hoy, mi abuelita Lidia Bonilla (Mamo) quien siempre me ha dado su amor, confianza y apoyo incondicional en todas mis decisiones y a mi hermanita Reyna Villavicencio que siempre he podido contar con ella para todo. Ya que son mi mayor bendición y mi inspiración para mi día a día las cuales amo con todo mi corazón.

A Marcela Ramos por su apoyo incondicional durante mi especialidad la cual siempre me brindo su amor y cariño para darme ánimos de seguir siempre adelante.

Agradecimientos

Agradezco sobre todo al amor de mi vida que es mi madre Saida García por apoyarme durante toda la vida, la que me ha acompañado a cumplir mis sueños de chiquito, la que una vez me escucho decir que quería ser doctor y heme aquí a un paso de culminar mi especialidad y aventurarme a un mundo nuevo. Gracias por siempre confiar en mi y darme el mejor ejemplo de que con esfuerzo, dedicación y amor a lo que se hace podemos cumplir nuestros sueños, gracias por estar a mi lado dando cariño, motivación porque sos mi modelo a seguir. Te amo!

A mis mentores en los años de la residencia:

Dr. Julio Villanueva quien fue un gran maestro, por depositar su confianza en mi y ser de los médicos que siempre me apoyo en las decisiones que tome durante la residencia en los casos a realizar, así como apoyarme en mis primeras cirugías solo, la paciencia sin importar la hora que entráramos a quirófano siempre. Así como cuando le agregaba "Un grado de dificultad si miraba que iba muy rápido" jaja. Muy agradecido con usted así como saber que siempre que quería operar casos complejos me decía que si aunque no fue día quirúrgico o agregarlos de emergencia para realizarlos. Muchísimas gracias por todo!

Dra. Thelena Mendieta la cual me brindo un apoyo incondicional así como enseñarme y guiarme en el proceso de mi aprendizaje la cual siempre me explico con paciencia y dedicación, hacerme ver el arte de la laparoscopia haciendo ver lo fino y preciso que se tiene ser a la hora de operar. Siempre recordando todas las oportunidades brindadas por usted a la hora de entrar a quirófano gracias por brindarme de su tiempo y su conocimiento por el cual estoy muy agradecido y espero poder seguir sus pasos.

Dr. Ariel Herrera por brindarme la confianza de poner en practicas las habilidades aprendidas y llevarnos a rotar fuera de nuestro hospital ya que conocí un sistema distinto sin embargo la enseñanza fuera y dentro de la institución nunca faltaron dándome la oportunidad de no solo operar si no de cómo hacerlo, el tiempo y dedicación que deposito en mi.

Índice

Resumen.....	1
Dedicatoria.....	2
Agradecimientos	3
Índice.....	4
Introducción	6
Antecedentes	8
Justificación	10
Planteamiento del problema.....	12
Objetivos.....	14
Marco Teórico.....	15
Causas y mecanismos de la obesidad:	16
Genética de la obesidad:	16
Factores ambientales.....	17
Elementos clave del hambre y la saciedad.....	18
Regulación a corto plazo.....	18
Regulación a largo plazo.....	19
Neurofisiología del hambre y la saciedad.....	19
Indicaciones de la cirugía metabólica	24
Indicaciones en pacientes diabéticos con IMC < de 30	24
Contraindicaciones específicas para cirugía bariátrica:	25
Técnicas quirúrgicas de cirugía bariátrica	25
Técnica quirúrgica de bypass gástrico de una anastomosis:	28
Hipótesis	32
Diseño Metodológico.....	33
Tipo de Estudio	33
Área de estudio	33
Universo y muestra	33
Matriz de Operacionalización de Variables	34
Operacionalización de las variables.....	35
Criterios selección de muestra	36
Métodos, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos e Información	36
Procedimientos para la recolección de datos e información	36
Fuente de información	37
Recolección de datos.....	37
Plan de tabulación y análisis estadístico	37

Estadística analítica:.....	37
Sesgo y su control	38
Consideraciones éticas	38
Resultados	39
Discusión.....	42
Conclusiones	44
Recomendaciones	45
Bibliografía	46
Anexos	49
FICHA RECOLECTORA DE DATOS	50
Matriz de operacionalización de variables (MOVI)	52
Resultados	56

Introducción

La historia de la cirugía metabólica va a la par de la historia de la cirugía gástrica y bariátrica. Por ello, se podría considerar que el inicio de la cirugía metabólica se localiza en 1955, cuando Friedman comprueba la mejoría de la diabetes en un paciente al que sometió a cirugía gástrica resectiva. (Luján, Hernández, Frutos, Galindo, 2002)

Existe un amplio consenso en la literatura sobre el importante papel que la obesidad juega en la etiopatogenia de la diabetes mellitus tipo 2 ya que el 90% de casos de diabetes son atribuibles a la obesidad. El efecto beneficioso que la pérdida de peso tiene al mejorar los niveles de glicemia y hemoglobina glicosilada en pacientes con obesidad y diabetes.

Aunque tenemos métodos dietéticos que pueden ser útiles al inducir pérdidas de peso a corto plazo, carecemos actualmente de programas médicos eficaces a largo de plazo que causen una pérdida de peso mantenida en pacientes con obesidad comparable a la pérdida de peso y a la mejoría de las comorbilidades obtenidas tras la cirugía metabólica.

Así como hay diferentes estudios que han mostrado el efecto beneficioso de medicamentos como la sibutramina, el orlistat y los análogos de GLP-1 en la reducción del peso y la mejora de los perfiles glucémico y lipídico en pacientes obesos, son medicamentos con los cuales no contamos actualmente en nuestro país.

Sin embargo, y aunque todavía sea difícil de aceptar por muchos endocrinólogos las técnicas de cirugía bariátrica como lo es la manga gástrica, el bypass gástrico y el mini bypass gástrico sí son eficaces para ayudar a perder peso y remitir las enfermedades crónicas a largo plazo en la mayoría de los pacientes que se operan, y esta circunstancia pone en evidencia la eficacia limitada de los tratamientos no-quirúrgicos actuales para el abordaje de la obesidad.

El Instituto Nacional de la Salud Americano estableció las pautas para el tratamiento quirúrgico de la obesidad concluyendo que los pacientes con obesidad clase III ($IMC > 40 \text{ kg/m}^2$) o aquellos con obesidad clase II (IMC de $35,0-39,9 \text{ kg/m}^2$) con una o más complicaciones médicas severas causadas por la obesidad

(hipertensión, diabetes, osteoartritis, hiperlipidemia o apnea del sueño) eran candidatos a cirugía bariátrica. Sin embargo, estos pacientes deberían haber mostrado incapacidad para perder peso con tratamiento médico y tener un riesgo quirúrgico bajo. Con el tratamiento quirúrgico se puede obtener una importante reducción ponderal y la mejoría e incluso curación de la mayoría de las comorbilidades que acompañan a la obesidad. (Musella et al 2015)

Algunos tipos de cirugía bariátrica pueden curar la diabetes con mayor probabilidad que otros. También depende de las características del paciente, como su IMC, cuánta pérdida de peso obtuvo en el primer año posterior a la operación. Por supuesto, la cirugía bariátrica no logra todo esto por sí sola. Muchos de estos resultados dependen del estilo de vida del paciente después de su cirugía. La cirugía bariátrica puede curar la diabetes a largo plazo si el paciente adopta y mantiene hábitos alimenticios saludables y practica ejercicio frecuente.

Antecedentes

Buchwald y Varco utilizan por primera vez el término cirugía metabólica, definiéndola como “la manipulación quirúrgica de un órgano o sistema normal para lograr un resultado biológico potencialmente beneficioso para la salud” El meta-análisis de Buchwald demuestra un porcentaje global de resolución de la DM2 tras cirugía bariátrica en pacientes obesos (IMC>35) de 56% para la Banda gástrica, 80% para el Bypass Gástrico en Y-Roux y del 95% para la Derivación Biliopancreática tipo Scopinaro y el Cruce Duodenal. (Buchwald & Buchwald, 2019)

En 1998, Nicola Scopinaro publica resultados similares en cuanto al control y curación de la diabetes mellitus tras diversión biliopancreática. Henry Buchwall, en su famosa revisión sistemática y meta-análisis publicada en 2004, demuestra que la cirugía bariátrica es también cirugía metabólica porque resuelve o mejora la diabetes mellitus tipo 2, la hiperlipidemia y la hipertensión arterial. (Buchwald & Buchwald, 2019)

En 2013, la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición, la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad y Enfermedades Metabólicas, la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad y la Sociedad Española de la Diabetes publican el documento de posicionamiento de la cirugía metabólica como un procedimiento útil en un gran número de pacientes diabéticos. (Caiña, Escudero, Aguilar, Cala 2019)

Todo ello abre la puerta a la esperanza al empleo de la cirugía metabólica como tratamiento a largo plazo de la diabetes mellitus tipo 2. Por tanto, el éxito de la cirugía metabólica no se mide en la reducción del IMC, sino en la capacidad de controlar la glucemia a largo plazo, evitando la polimedicación, mejorar la calidad de vida, prevenir el desarrollo de las complicaciones vasculares y la mortalidad que condiciona.

Zhang publica un meta análisis en 2014 comparando la efectividad del bypass gástrico en el manejo de la obesidad y de la Diabetes Mellitus tipo 2 analizando estudios publicados con al menos dos años de seguimiento reportan que el bypass gástrico tiene mayor eficacia en tratar la obesidad, mientras que no hubo diferencia significativa en los rangos de mejoría de DM2 comparado a la manga. (Zhang et al, 2014)

En Nicaragua no se cuenta con dichos estudios ya que el BAGUA o bypass de una anastomosis es un método relativamente nuevo el cual el consenso de expertos recomienda para una mejoría de las enfermedades metabólicas.

Justificación

Conveniencia

Con los resultados del presente estudio nuestra institución podrá tener claro el impacto de la cirugía de bypass gástrico de una anastomosis ante pacientes con mal control metabólico el cual se vera reflejado en la disminución de consultas, la disminución de fármacos recetados y la disminución de complicaciones metabólicas en pacientes crónicos con obesidad.

Relevancia social

En nuestro país, así como a nivel mundial se ha evidencia que la mayor pandemia es la obesidad, así como sus complicaciones metabólicas del día a día del paciente enfermo, con los resultados de nuestro estudio se ve reflejado la gran ventaja que conlleva la realización de una cirugía bariátrica, el cual la es el primer paso para la mejoría de la calidad de vida del paciente.

Importancia e implicaciones practicas, económicas y productiva.

Se trata de una cirugía que se encuentra fuera de cobertura medica en pacientes asegurados por sus costos, sin embargo, se debe considerar la autorización y realización del mismo en pacientes de difícil manejo metabólico debido a su alto porcentaje de remisión de comorbilidades, así como futuras complicaciones. En términos económicos se asocia a un gasto inicial mayor y ahorros futuros en prevención de gastos a largo plazo de las complicaciones vasculares tratables

Valor Teórico

La cirugía bariátrica en especial el bypass gástrico de una anastomosis ha alcanzado un elevado porcentaje de remisión de diabetes mellitus, así como de la hipertensión arterial, cabe mencionar que la cirugía bariátrica tiene riesgos y siempre debe asociarse a cambios en los hábitos de alimentación y actividad física en el paciente.

Relevancia metodológica

Al tratarse de un Hospital – Escuela, se demuestra el interés de la institución de avalar y confirmar el impacto que tiene el estudio con la mejoría de los pacientes estudiados, ya que se realizara eventualmente la publicación de los resultados de la tesis en el internet para que el tema sea de interés publico y llegue a mas personas. Desde el punto de vista de la evidencia, surge la controversia de intervenir o no al paciente asegurado.

Planteamiento del problema

La obesidad muestra elevados costes sociales y un incremento de la mortalidad, además, en estos pacientes existen comorbilidades como: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, hipercolesterolemia, síndrome de apnea del sueño entre otras las cuales incrementan el riesgo de mortalidad en proporción al exceso de grasa.

De hecho, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad se considera el sexto factor principal de riesgo de defunción a nivel mundial y como consecuencia de esta enfermedad cada año fallecen alrededor de 3,4 millones de adultos.

La OMS estima que casi 1 de cada 2 adultos en todo el mundo padece sobrepeso u obesidad y el 13% es obeso. En la actualidad la población con exceso de peso triplica a la que pasa hambre en todo el mundo.

Se debe tener presente que la propuesta de los organismos internacionales sobre el tratamiento de la diabetes, hipertensión arterial y dislipidemia se basa principalmente en la modificación de la dieta, la reducción y prevención de la obesidad, una actividad física acorde con la edad, sexo y ocupación, y en caso necesario, el empleo de tratamiento medico oral. Sin embargo, la medicación no detiene el progreso del daño pancreático por la diabetes, ya sea por apoptosis celular beta o depleción de la insulina endógena o por la destrucción insular que produce.

Ante la evidencia de lo que conlleva la obesidad se plantea la siguiente pregunta principal de este estudio:
¿ Cuales son los resultados metabólicos en pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis (BAGUA) en el Hospital Bautista de Enero 2018 a Enero 2022?

Preguntas de sistematización

¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis?

¿Cuales son las características clínicas, comorbilidades y estudios complementarios de los pacientes sometidos bypass gástrico de una anastomosis?

¿Cuál es la relación entre la perdida de peso y el impacto metabólico en los pacientes sometidos a BAGUA?

¿Cuál es el porcentaje de pacientes con remisión y mejoría de síndrome metabólico?

¿Es adecuada la técnica quirúrgica utilizada en los pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis?

¿Cuáles son las complicaciones postquirúrgicas que se presentaron?

Objetivos

Objetivo General

1. Evaluar los resultados metabólicos en pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis (BAGUA) en el Hospital Bautista de Enero 2018 a Enero 2022

Objetivos Específicos:

1. Conocer las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis.
2. Identificar las características clínicas, comorbilidades y estudios complementarios de los pacientes sometidos bypass gástrico de una anastomosis.
3. Determinar la relación entre la pérdida de peso y el impacto metabólico en los pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis.
4. Establecer el porcentaje de pacientes con remisión y mejoría de síndrome metabólico.
5. Evaluar el grado de satisfacción de la técnica quirúrgica utilizada.
6. Mencionar el índice de complicaciones postquirúrgicas que se presentaron en los pacientes operados de bypass gástrico de una anastomosis.

Marco Teórico

La obesidad se define como acumulación anormal o excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud. Es el trastorno metabólico más frecuente y se trata de una enfermedad de elevada prevalencia, crónica y multifactorial. Según la Organización Mundial de la Salud, como consecuencia de esta enfermedad, cada año fallecen alrededor de 3,4 millones de adultos.

Por otro lado, la obesidad infantil es un creciente problema de salud pública, con su prevalencia a nivel mundial en crecimiento. De hecho, la OMS estimó una prevalencia de obesidad de niños de 0 a 5 años del 6,7%. (Basurto, Ramírez, Ornelas, 2021)

El panel de expertos del Programa Nacional de Educación del Colesterol sobre Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipercolesterolemia en adultos, publicó su tercer informe (ATPIII) definiendo Síndrome Metabólico (SM) por la presencia de 3 de 5 criterios clínicos simples:

1. Circunferencia abdominal $\geq 102\text{cm}$ en hombres u 88cm en mujeres
2. Triglicéridos $\geq 150\text{mg/dl}$
3. HDL colesterol $< 40\text{ mg/dl}$ en Hombres o 50 mg/dl en mujeres
4. PA $\geq 130/85\text{ mmHg}$
5. Glicemia $> 110\text{ mg/dl}$

El síndrome metabólico tiene una elevada incidencia a nivel mundial, en Estados Unidos alrededor del 25% de la población mayor de 20 años la padece y los países latinoamericanos poco a poco están alcanzando los alarmantes niveles de países desarrollados. (Luque, Riera, Burguera, 2012)

Se considera exitoso un procedimiento bariátrico cuando produce al menos 50% de pérdida del exceso de peso en 1 año; sin embargo, de los pacientes sometidos a cirugía mundialmente, alrededor del 20% no consigue bajar el 50% de exceso. Las comorbilidades remiten o mejoran significativamente después de la cirugía, ninguna otra intervención médica o quirúrgica, trata tantos procesos patológicos simultáneamente por eso se ha convertido en la terapia estándar para pacientes con síndrome metabólico. (Aranceta-Bartrina, Pérez-Rodrigo, 2016)

Causas y mecanismos de la obesidad:

Existen factores genéticos y ambientales determinantes de la obesidad y la interacción de ambos induce a una mayor o menor expresión de unos genes obesógenos. El estudio de los mecanismos que explican estas interacciones es lo que se conoce como epigenética. Con el mismo ambiente obesógeno o no, la probabilidad de heredar un IMC obeso oscila entre el 38 y el 70% según estudios y grupos de población. (Caiña, Escudero, Aguilar, Cala 2019)

Genética de la obesidad:

La obesidad puede ser poligénica o monogénica: la obesidad monogénica es excepcional y produce obesidad grave-mórbida en todos los individuos que la padecen, esta, además, debe ser descartada antes de realizar la cirugía en todos los pacientes niños y adolescentes.

La causa más frecuente de obesidad en los niños es la mutación heterocigota MC4R, esta la padece el 4% de los niños con obesidad grave.

La obesidad más habitual es la poligénica: esta se debe a variantes genéticas múltiples y simultáneas en un mismo individuo, las cuales, mediante diferentes mecanismos, inducen un mayor índice de masa corporal y pueden provocar alteraciones en la regulación del hambre, la saciedad, el gasto energético durante el reposo, el ejercicio y la síntesis de grasa.

Mediante el estudio completo del genoma de pacientes obesos, comparado con pacientes no obesos, se han encontrado al menos 320 polimorfismos relacionados con la obesidad en todos los genes menos el Y. Pero, cuando solo se utilizan los polimorfismos para predecir el IMC, apenas se deduce el 5% de los casos, lo que sugiere que:

- La epigenética puede ser igual o más importante que la propia carga genética del paciente.
- Los estudios genéticos que “mapean” ayudan a comprender el caso, pero, actualmente, no tienen valor clínico real para evitar o tratar la obesidad en el paciente común.

La obesidad puede estar incluida dentro de un cuadro clínico específico (obesidad sindrómica, como el síndrome de Prader-Willi) o de manera aislada (obesidad no sindrómica), la cual es muy poco frecuente y

suele estar asociada a alteraciones genéticas en la síntesis de leptina. (Caiña, Escudero, Aguilar, Cala 2019)

Factores ambientales:

Los factores ambientales se muestran como una causa evidente de obesidad en los países desarrollados, a pesar de que esta parece guardar una relación inversamente proporcional al nivel sociocultural (a menor nivel socio-económico y cultural, mayor es la prevalencia de obesidad). Asimismo, cabe resaltar que la globalización les aporta a estos países un empeoramiento en el perfil alimentario. (Carbajo, González-Ramírez, Jiménez 2018)

Los factores ambientales esenciales son:

- **Dieta:** Desde 1970 hasta la actualidad, la ingesta calórica media por habitante ha aumentado un 30%, esto se debe al incremento de las raciones, de harinas refinadas y grasas de mala calidad que están presentes en la comida rápida. La comida basura es una forma barata de alimentarse y relajarse.

Aparecen con mucha frecuencia patrones alimentarios antes no conocidos como atracón/ bulimia, picoteadores, ingesta nocturna, tomador de dulces, etc., más allá del comedor clásico de ración grande.

- **Estilo de vida y perfil nutricional:** Es evidente que el sedentarismo y el uso masivo de comida rápida con rasgos adictivos, pero pobre desde un punto de vista nutricional, ocupa un rol fundamental en las cifras de obesidad de los países desarrollados.

Hay hábitos alimentarios muy perniciosos como saltarse comidas, respecto a este se sabe que se ha duplicado la cifra de personas que no desayunan hasta 1 de cada 4 adultos. El sedentarismo es un factor clave, ya que se ha disminuido la actividad física significativamente en los últimos 50 años. Por cada 2 horas frente a una pantalla (más allá del horario laboral), se aumenta un 25% el riesgo de sobrepeso-obesidad y un 13,5% el riesgo de diabetes.

- Estrés y restricción de sueño: El estrés se asocia con un aumento de la hormona adenocorticotrópica (ACTH) así como el cortisol, lo que incide en el incremento de agentes orexígenos (creadores de apetito) en el hipotálamo como el AgRP y el NPY. La disminución de horas de sueño, por debajo de la recomendación para cada edad, se asocia con un incremento en las tasas de obesidad, ya que induce una mayor ingesta mediada por una disminución de leptina y un aumento de la grelina.

Elementos clave del hambre y la saciedad

El hambre y la saciedad están regulados por mecanismos complejos (interrelacionados entre sí y en parte no bien conocidos) y localizados en tres órganos: tubo digestivo, sistema nervioso y tejido adiposo, estos tres órganos envían señales al hipotálamo para regular el hambre, el consumo calórico y la saciedad. (Carbajo, González-Ramírez, Jiménez 2018)

Hay dos teorías esenciales para explicar el binomio apetito-saciedad: la regulación a corto plazo y la regulación a largo plazo. Aunque, actualmente, se considera que ambas vías están implicadas, pero se desconoce el funcionamiento de estos mecanismos y se sospecha que hay otros implicados. (Carbajo, González-Ramírez, Jiménez 2018)

Regulación a corto plazo

La regulación a corto plazo se basa en los binomios ayuno-hambre y comida-saciedad que se desarrollan en períodos breves. Una serie de sustancias y estímulos se desencadenan en el sistema nervioso central, el tubo digestivo y la grasa periférica para inducir el hambre tras un determinado ayuno y la saciedad tras una ingesta concreta. (Taha et al 2017).

En el sistema nervioso central, el ayuno desencadena la “fase cefálica” del hambre y los estímulos relacionados con el olor, el sabor e, incluso, la textura de la comida induce la ingesta mediante señales enviadas por los pares craneales. La distensión del estómago y el intestino, a través del nervio vago, induce la sensación de plenitud que está asociada con la saciedad y la finalización de la ingesta. (Robert et al 2019)

En el aparato digestivo, la mayoría de los mecanismos conocidos están mediados por el nervio vago, es decir, aquellos que inducen hambre y posteriormente, la saciedad. Los receptores periféricos de la glucosa, inervados por el nervio vago o neumogástrico, detectan la hipoglucemia y el vago envía señales de hambre. Como se ha indicado antes, también desempeñan una función fundamental en la saciedad, al percibir la distensión mediante baroreceptores situados, sobre todo, en el fundus gástrico y el intestino.

En la grasa periférica, receptores poco conocidos del sistema nervioso central detectan las concentraciones de los metabolitos de las grasas (ácidos grasos y glicerol) e inducen hambre o saciedad según el nivel detectado. (Khalaj et al 2020)

Regulación a largo plazo

En la regulación a largo plazo, el organismo desarrolla una estrategia encaminada a mantener e incluso, incrementar las reservas de grasa corporal. Los gemelos que han padecido hambrunas en la niñez y la juventud y que, posteriormente, han crecido en países con amplia oferta alimentaria, llegan a desarrollar obesidad con una incidencia significativamente mayor a sus padres que permanecen en países subdesarrollados, esta tendencia se mantiene al menos una generación después. (Khalaj et al 2020)

Neurofisiología del hambre y la saciedad

El centro regulador del hambre-saciedad es el hipotálamo y esta se realiza a través del neuropéptido-Y (NPY). El aumento de la liberación del NPY induce el apetito y, por tanto, la ingesta, y su disminución produce la sensación de saciedad. El hipotálamo, como se ha comentado anteriormente, recibe señales hormonales del tubo digestivo y la grasa periférica, nerviosas de la distensión del tubo digestivo y los nervios del olfato y gusto y químicas de los niveles de glucemia y metabolitos de las grasas. (Taha et al 2017).

La conducta alimentaria, en lo que ciclo ingesta-saciedad se refiere, es el resultado de la interacción de la leptina (saciedad) y la grelina (hambre) sobre el hipotálamo y su síntesis de NPY.

La grelina y la leptina no actúan en el mismo punto ni con igual mecanismo, eso explica que la obesidad no sea causada por un déficit de leptina, sino por una resistencia a su acción, lo que hace que la grelina predomine en su estimulación hipotalámica del apetito.

La importancia para los equipos bariátricos del conocimiento del resto de hormonas intestinales radica en 2 hechos:

- Que permitan entender los efectos de la cirugía bariátrica.
- Que permitan entender la utilidad de determinados fármacos.

La grelina se sintetiza en el estómago y explica, de forma sencilla, que una gastrectomía vertical laparoscópica produzca en un 85% una disminución del apetito significativa. Es relevante conocer que hay unas células endocrinas llamadas células L a lo largo de todo el tubo digestivo, sobre todo, en el intestino delgado y grueso, estas células producen dos sustancias después de la ingesta estas son:

- El PYY (péptido YY).
- El GLP-1 (glucagón-like peptide 1).

Es útil saber que el PYY no se libera con la distensión gástrica, sino con la distensión de intestino delgado y grueso. Ello explica que la inhibición del apetito sea mayor tras un bypass gástrico, ya que la distensión del intestino delgado es mucho más precoz que tras una gastrectomía vertical.

El GLP-1 tiene receptores propios en el hipotálamo, el tubo digestivo y el páncreas, además inhibe el apetito sobre el hipotálamo, la secreción del ácido gástrico y retrasa el vaciamiento gástrico, lo cual aumenta la lipólisis y mejora el control de la diabetes tipo 2.

Los análogos de la GLP-1, como la liraglutida, se han utilizado como antidiabéticos y, actualmente, está aprobado para su uso en sobrepeso-obesidad para pacientes con $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ o $IMC > 27$ con al menos 1 comorbilidad mayor, por la Food & Drug Administration (FDA) y la Agencia Europea del Medicamento (EMA, por sus siglas en inglés).

El paciente obeso es aquel que tiene un exceso de grasa corporal. La OMS clasifica a los pacientes adultos en función de su porcentaje de masa grasa y sexo del siguiente modo:

Denominación	% gc hombre	% gc mujer
Peso normal	15-20%	25-30%
Obesidad	25-30%	>35%

Sin embargo, la medición de la grasa corporal por métodos sencillos es muy compleja:

1. Antropometría (Índice de masa corporal (IMC) o de Quetelet)

A mediados del siglo XIX, el matemático estadístico belga Quetelet desarrolló un indicador que se correlaciona con la grasa corporal total en la mayoría de los pacientes: se trata del índice de masa corporal.

- $IMC = \text{peso (en kg)} / \text{altura}^2 \text{ (en metros}^2\text{)}$.

La clasificación de sobrepeso y obesidad de la OMS, según el cálculo del IMC, es la siguiente:

IMC	Denominación	Riesgo asociado a la salud
<18,5	Bajo peso.	Aumentado.
≥18,5-24,9	Normopeso.	Promedio.
≥25-29,9	Sobrepeso.	Aumentado.
≥30-34,9	Obesidad grado I o moderada.	Aumentado moderado
≥35-39,9	Obesidad grado II o grave	Aumentado grave
≥40	Obesidad grado III o mórbida	Extremadamente aumentado

Limitaciones del IMC: El IMC varía según edad, sexo y raza. Tampoco valora la distribución regional de grasa y su relación con la grasa corporal total (androide o abdominal versus ginoide o de cadera-muslo) y por tanto tiene limitaciones al predecir el riesgo metabólico.

En la población juvenil (menores de 18 años) el IMC debe compararse con el de la población correspondiente para una misma edad y sexo. Del mismo modo pierde valor pronóstico en pacientes de talla baja y en mayores de 65 años.

- Pliegues cutáneos: La medición de los diferentes cutáneos (pliegues bicipital, tricípital, suprailíaco y subescapular) presenta mala correlación con la grasa corporal, pues es una técnica de difícil realización y tiene una medición variable en la obesidad mórbida.
- Perímetro de cintura (PC) e índice cintura-cadera (ICC): La segunda medición que debe realizarse en todos los casos es el perímetro de cintura abdominal (PC). La distribución de la grasa corporal determina el riesgo metabólico y cardiovascular asociado a la obesidad.

Además, la grasa de distribución androide o sobre la cintura se asocia con un mayor riesgo tanto metabólico como cardiovascular. En este aspecto, el valor predictivo del PC es semejante al del ICC y este es útil únicamente para definir la distribución grasa del paciente y establecer un riesgo metabólico, pero ha dejado de utilizarse como medición evolutiva tras la cirugía de la obesidad mórbida, debido a la gran variabilidad inter-observador de las mediciones de la cadera (elevado error relativo) y que no parece aportar información adicional a la medición del PC.

2. Grasa corporal

El IMC, el porcentaje de grasa corporal y su distribución corporal (tipo de obesidad) son los elementos clave para definir la obesidad del paciente. La medición precisa de la grasa corporal es un procedimiento difícil en consulta, debido a que las pruebas más exactas tienen un coste elevado y su uso habitual no compensa la información que proporciona.

Las pruebas de uso habitual (impedanciometría bioeléctrica) dan una cifra estimada que ayudan a tomar una decisión sobre la técnica bariátrica y a controlar la evolución posttécnica, pero siempre son aproximadas con importantes errores relativos. De hecho, el error relativo de la impedanciometría bioeléctrica, por diferentes causas que se tratarán, puede llegar a 0,1 (un 10% del valor total, ejemplo., IMC = 40, puede ser equivalente a un valor que oscila desde 36-44).

Pruebas habitualmente utilizadas para medir la grasa corporal: La impedanciometría bioeléctrica (IB) es la prueba más utilizada en las clínicas para estudiar la composición corporal, este método se basa para

medir la resistencia que el cuerpo opone al paso de una corriente de baja intensidad emitida por el equipo. Además, tiene una utilidad relativa en la evaluación inicial y en el seguimiento postcirugía bariátrica.

Sin embargo, tiene como inconvenientes su importante error relativo, el cual tiene varias causas. Además, hay que entender cómo funciona el aparato para poder utilizarlo correctamente y para explicarle a los pacientes las medidas aparentemente contradictorias.

El profesional introduce en el aparato peso, altura, edad y sexo del paciente, y el equipo estima la masa no grasa y le asigna un grado de hidratación constante, de ahí deduce la masa grasa corporal y la masa libre de grasa. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Un paciente que hace mucho ejercicio y aumenta su masa muscular (que es muy pesada) puede perder masa grasa sin perder peso.
- La medición del IMC debe siempre consignarse con un $\pm 10\%$ y, por tanto, su valor es orientativo o de tendencia.
- La hidratación importante, previa a la medición (p. ej. el paciente viene del gimnasio y ha bebido 1 litro de agua), puede distorsionar significativamente la medida incrementándola.
- En los pacientes (sobre todo, en casos de mujeres, cuyo porcentaje de grasa es mayor) con obesidad grado III o mayor, a veces la bioimpedanciometría supera el 50% de grasa corporal, en cuyo caso la medición carece de valor práctico. Esta es la causa de que algunos aparatos marquen “E2” o “error”. En la tabla de antropometría se debe consignar “% MG>50%”.

Como es conocido, la obesidad no solo está relacionada con un aumento ponderal, sino que se considera un importante factor de riesgo para enfermedades, entre ellas las enfermedades metabólicas como la diabetes. La cual duplica aproximadamente el riesgo de las enfermedades cardiovasculares, incluidas las cardiopatías de origen coronario y los accidentes cerebrovasculares.

Tras demostrar que la pérdida de peso tiene efecto sobre la resolución de la diabetes y comprobar que la mejoría del metabolismo de la glucosa se produce incluso antes de la pérdida de peso, además del hecho de que el bypass gástrico es más eficaz que la banda gástrica en la resolución de la diabetes, se pensó que no sólo la pérdida ponderal influye en la resolución de la diabetes, sino que la cirugía gastrointestinal puede ser apropiada para el tratamiento de la misma, conclusión a la que se llegó en 2007 en la reunión

en Roma organizada por Rubino, en la que se consideró que se podía llegar a un adecuado control de la diabetes en pacientes con IMC entre 30 y 35. (Faintuch & Faintuch 2020)

Por esto se consideró la hipótesis de la “cirugía metabólica” como una cirugía que pudiera curar la diabetes sin que la pérdida de peso fuera el condicionante principal. A partir de ese momento, se ponen en marcha múltiples estudios experimentales y clínicos, demostrando los beneficios de la cirugía “bariátrica” sobre el metabolismo de los glúcidos y los lípidos, tanto en pacientes obesos mórbidos como en pacientes con sobrepeso, y se introduce el término de “cirugía metabólica” propiamente dicha como tratamiento de la diabetes tipo 2.

Indicaciones de la cirugía metabólica

La segunda Conferencia de Consenso Diabetes Surgery Summit (DSS-II) ha situado recientemente la cirugía metabólica directamente dentro del algoritmo general del tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Aunque ha quedado claro que la cirugía bariátrica es también cirugía metabólica, la indicación del tratamiento quirúrgico de la DM tiene diferentes aspectos en función del tipo de paciente que se vaya a tratar, y uno de los aspectos importantes es el peso o IMC del paciente. (Faintuch & Faintuch 2020)

Para la mayoría de individuos con IMC entre 30-35 kg/m², el tratamiento no quirúrgico no aporta una solución duradera a su obesidad, por la pérdida de peso insuficiente y la re ganancia tras 1-2 años. Es por ello que, en este grupo de pacientes, una vez se haya objetivado el fracaso de estas medidas para tratar la obesidad y sus enfermedades asociadas, deberá valorarse la cirugía.

Actualmente, los pacientes con IMC entre 30 y 35 pueden ser considerados para cirugía metabólica de forma individual, ya que existen datos basados en la evidencia que respaldan los beneficios de la cirugía con respecto a la remisión o mejora de la diabetes.

Indicaciones en pacientes diabéticos con IMC < de 30

En cuanto a los pacientes diabéticos con IMC por debajo de 30, hay pocos estudios, pero existen meta-análisis donde el nivel de evidencia apoya claramente los beneficios del tratamiento quirúrgico sobre el control de la glucemia, dislipemia y otras enfermedades metabólicas.

Contraindicaciones específicas para cirugía bariátrica:

- Ausencia de un periodo identificable de tratamiento médico.
- Paciente incapaz de participar en un seguimiento médico prolongado.
- Desordenes psicóticos no estabilizados, depresión severa, desordenes de personalidad y de alimentación, a menos de que sea recomendado por un psiquiatra con experiencia en obesidad.
- Abuso de alcohol y/o dependencias de drogas.
- Enfermedades que amenazan la vida acorto plazo.
- Paciente que no pueden hacerse cargo de sí mismos, y sin apoyo social o familiar que garanticen los cuidados.

Criterios específicos de exclusión de cirugía bariátrica para el tratamiento de la DM-2:

- Diabetes secundaria
- Anticuerpos positivos (anti-GAD o anti ICA) o péptido C <1ng/ml o que no responde a un test de comida mixta, sin embargo, como en Nicaragua no contamos con laboratorio que los realice, tomamos en cuenta el nivel de glicemia en plasma y hemoglobina glicosilada.

Técnicas quirúrgicas de cirugía bariátrica

La cirugía bariátrica es un conjunto de procedimientos dentro del ámbito más amplio de la cirugía metabólica. La pérdida de peso, el objetivo original y principal de la cirugía bariátrica, es metabólica en sus principios y en sus mecanismos. Los mecanismos responsables del efecto metabólico de la cirugía son:

- La inervación simpática y parasimpática del intestino que lleva mensajes desde el intestino al cerebro (al hipotálamo).
- El marcapasos gástrico fúndico que regula las contracciones de la onda gástrica y la sincronización de la función gástrica.
- Las hormonas del proceso de alimentación/ saciedad, así como en la diabetes tipo 2.

- Ácidos biliares: como reguladores del metabolismo. Identificados como mediadores endógenos que influyen en el metabolismo glucolipídico.
- Microbioma bacteriano intestinal humano: por su relación entre alteraciones en la microbiota intestinal, la obesidad y la diabetes.

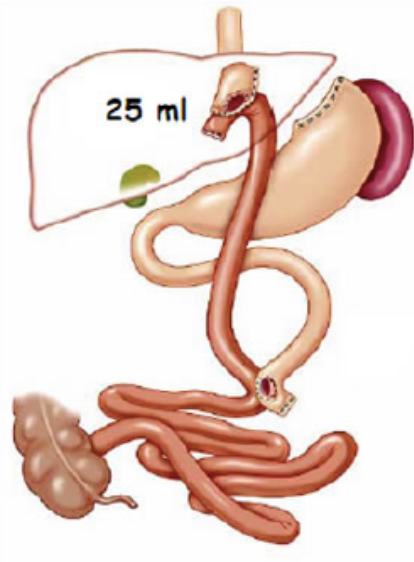
Por lo tanto, para comprender los verdaderos mecanismos y efectos de los procedimientos metabólicos/bariátricos, se deben analizar los complejos efectos que inducen las alteraciones anatómicas del tracto digestivo en estos mecanismos.

El bypass yeyunoileal (BYI) conseguía una excelente y duradera pérdida de peso, así como resolución de la hiperlipidemia, pero a expensas de numerosas complicaciones precoces y tardías, entre las que destacaban: desequilibrios electrolíticos, deficiencias vitamínicas, diarrea, meteorismo, cálculos renales, esteatohepatitis, degeneración hepática progresiva, erupciones cutáneas y dificultades mentales. Estas complicaciones se atribuyeron al síndrome del intestino corto y al sobre crecimiento bacteriano. A pesar de que dichos problemas pueden tratarse y prevenirse, la irrupción del BGYR hizo que esta técnica fuese abandonada, y a la mayoría de los pacientes con BYI se les revirtiera el procedimiento. (Luque, Riera, Burguera, 2012).

El bypass gástrico en Y de Roux, se caracteriza por conseguir mejores resultados en la curación de la diabetes mellitus tipo 2 y la dislipemia que las técnicas restrictivas. Artículos recientes demuestran que sus efectos metabólicos sobre la diabetes mellitus son mejores mientras más alto sea el IMC del paciente y menor la duración de la diabetes mellitus tipo II.

Existen dos teorías para explicar el efecto del bypass gástrico en la homeostasis de la glucosa. La primera, “la hipótesis del intestino posterior o distal”, en la que, como consecuencia de un acortamiento del intestino delgado, se produce una entrega acelerada de nutrientes al íleon distal, mejorando la glucemia a través del incremento de secreción de hormonas (sobre todo de la GLP-1), que aumenta la secreción de insulina dependiente de glucosa.

En segundo lugar, “la hipótesis de intestino anterior o proximal” sugiere que la exclusión del intestino proximal (duodeno/yeyuno) impide la secreción de una señal no identificada que promueve la resistencia a la insulina y diabetes tipo 2. (Luque, Riera, Burguera, 2012).



Los múltiples estudios aleatorizados realizados que comparan las diferentes técnicas quirúrgicas con el tratamiento convencional han demostrado que la cirugía bariátrica/metabólica es más eficaz que el tratamiento médico/cambio del estilo de vida en la remisión o mejoría de la diabetes

La Bypass Gástrico de una anastomosis (BAGUA) comenzó su desarrollo en España, exactamente en el 2002, por Carbajo. La operación surgió como una modificación de la técnica original que Rutledge propuso en 1997 con el nombre de Mini-Gastric Bypass.

Esencialmente, el concepto de ambos procedimientos es similar, y consiste en evitar el asa alimentaria y las dos anastomosis (características del Bypass Gástrico en Y de Roux (RYGB) realizando una sola anastomosis. Además, el BAGUA ha introducido progresivamente una serie de modificaciones que han convertido el procedimiento en una técnica con características propias, diferenciadas y con resultados diferentes a los obtenidos tras el mini gastric bypass. (Caiña, Escudero, Aguilar, Cala 2019)

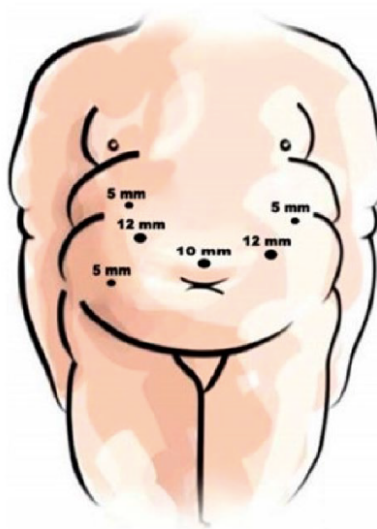
Las siglas OAGB (BAGUA) corresponden con la nomenclatura internacional aceptada para un modelo de técnicas quirúrgicas en cirugía bariátrica, caracterizadas por ser técnicas de bypass gastro-intestinal de una sola anastomosis de carácter malabsortivo.

La Federación Internacional de Cirugía de la Obesidad y los Trastornos Metabólicos (IFSO) ha proclamado que es una opción válida y aceptada para el tratamiento quirúrgico de la obesidad y las enfermedades metabólicas

Técnica quirúrgica de bypass gástrico de una anastomosis:

Colocación de trocares:

El procedimiento se inicia con el cirujano de pie, entre las piernas del paciente; los asistentes quirúrgicos a ambos lados de quirófano. La mesa operatoria debe estar en una ligera posición anti-Trendelenburg para facilitar la introducción adecuada de los trócares. Se realiza un neumoperitoneo introduciendo la aguja de Veress en el punto de Palmer. Se coloca un primer trocar óptico de 10 mm a unos 20 cm por debajo de la apófisis xifoides en la línea media. A continuación, se introducen dos trocares de trabajo (12 mm) a ambos lados del abdomen, en línea medio-clavicular y ligeramente por encima del trocar óptico. Finalmente, se colocan 3 trócares de 5mm en el espacio subcostal derecho, en el punto de Palmer y en fosa iliaca derecha.



Medición de la longitud intestinal total y estimación de la longitud de las asas bilio-pancreática y común.

La medición del intestino delgado completo representa una de las principales diferencias introducidas por el BAGUA. Se cree que el conocimiento de la longitud total del intestino delgado constituye una parte esencial de cualquier técnica bariátrica malabsortiva. El desconocimiento de esta información puede dar

lugar a consecuencias indeseadas como pérdidas de peso inadecuadas, con re-ganancia de peso a medio-largo plazo, o graves deficiencias nutricionales.

El proceso de contaje intestinal comienza en el ligamento de Treitz y termina en la válvula ileocecal. Para ello, el cirujano principal cambia su posición y se coloca a la derecha del paciente. La longitud total del intestino es el principal parámetro con el que se ajustan las longitudes de las asas común y bilio-pancreática y, por tanto, el grado de malabsorción.

Hay que añadir a la ecuación algunas características importantes del paciente. Dichos datos a tener en cuenta son los siguientes: el índice de masa corporal, la edad, las comorbilidades y los hábitos alimentarios.

Un estudio reciente evaluó las diferentes longitudes de las asas bilio-pancreática y común realizadas. Se buscaba como objetivo alcanzar un IMC de 25 Kg/m². Lo ideal sería que la longitud del asa común oscilara entre 180 y 220 cm, representando el 37-44 % de la longitud intestinal total, siendo esto último el parámetro más fiable para alcanzar el objetivo de índice de masa corporal. (Caiña, Escudero, Aguilar, Cala 2019)

Sin embargo, alcanzar un rango de índice de masa corporal postoperatorio de 25 Kg/m² es a menudo difícil e innecesario, pues se consiguen excelentes resultados ponderales y con mejoría o resolución de las comorbilidades asociadas al llegar los pacientes a rangos de índice de masa corporal por debajo de 30 Kg/m². (Carbajo, Gonzalez-Ramirez, Jiménez, 2019)

En la misma serie de pacientes anteriormente citada, se aprecia que al dejar que el asa común represente el 50 % de la longitud intestinal total, y con una longitud mínima de 250 cm, se consigue alcanzar un índice de masa corporal medio menor de 28 Kg/m² y tasas de resolución de las comorbilidades prácticamente idénticas que con procedimientos más mal-absortivos. De otro lado, las tasas de hipoproteinemia y déficits de hierro, ácido fólico y vitamina B12 son significativamente menores cuando se deja una mayor longitud de asa común.

Disección del ángulo de his.

Se disecciona el ángulo de His hasta que el pilar izquierdo del diafragma esté completamente libre. Esta medida facilita la apertura de la ventana retrogástrica y favorece la posterior colocación óptima de la endograpadora. A continuación, se disecciona el ligamento gastrohepático, liberando todas las adherencias al pilar diafragmático derecho, pero preservando en la medida de lo posible la rama hepática del nervio vago. Del mismo modo, se recomienda diseccionar la membrana freno-esofágica, lo que facilita la reducción máxima de la unión gastroesofágica a la cavidad abdominal. Estas maniobras alargarán el descenso del reservorio gástrico y disminuirán la tensión anastomótica.

Confección del reservorio gástrico

En primer lugar, se identifica la pata de ganso, cerca de la incisura angularis, que es el punto ideal para comenzar la disección en la curvatura menor gástrica, exactamente en el punto medio entre la pata de gallo y el píloro. Se abre una ventana retrogástrica a ese nivel y se accede a la transcavidad de los epiplones.

En ese momento se realiza un primer disparo horizontal con la endograpadora. A continuación, se introduce una sonda orogástrica de calibre (36-40 Fr) y se realizan varios disparos verticales calibrados mediante la sonda, hasta conseguir la completa separación del reservorio del remanente gástrico.

Creación de un mecanismo antirreflejo

Éste fue parcialmente concebido y diseñado por Carbajo a partir de su propia experiencia previa con el bypass gástrico en Y de Roux (RYGB) según la técnica descrita por Capella, en la que el asa alimentaria se sutura de forma latero-lateral a la línea de grapas vertical del reservorio gástrico, realizándose la anastomosis gastro-entérica en el extremo distal de ésta. Se realiza una sutura continua reabsorbible 2/0 latero-lateral entre el borde anti-mesentérico del intestino delgado y la línea de grapas del reservorio gástrico. Esta sutura se extiende idealmente a lo largo de 8-10 cm. (Carbajo, Gonzalez-Ramirez, Jiménez, 2019)

Esta sutura aporta varias ventajas, entre las que destacan las siguientes:

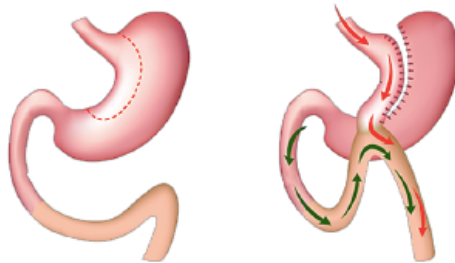
- La fijación entre el asa intestinal y el reservorio, reduciendo la tensión anastomótica.
- La sutura posterior permanente de la anastomosis.

- La prevención de la torsión del reservorio.
- Evita posibles huecos y aberturas y, por lo tanto, reduce el riesgo de hernias internas.
- La perfecta alineación de las dos estructuras a anastomosar, lo que facilita la realización técnica de la anastomosis

Realización de la anastomosis gastrointestinal

Según la técnica original descrita por Carbajo, la anastomosis se realiza en la cara anterior del reservorio. No obstante, si la sutura descrita en el punto anterior no alcanza la línea de grapas horizontal del reservorio, podría plantearse una anastomosis en la cara posterior. Se abre un orificio en el reservorio y otro en el asa intestinal, y a través de ellos se introduce la endograpadora sin llegar hasta el final, lo que permite calibrar la anastomosis a 2-2,5 cm.

El orificio restante se cierra mediante sutura continua reabsorbible, preferentemente sutura barbada, que homogeniza la tensión de la misma a lo largo de toda la línea de sutura y evita la necesidad de hacer nudos.



Test de estanqueidad

Se clampa el intestino a ambos lados de la anastomosis y se hace un test hidroneumático (sumergiendo la anastomosis en suero salino y metiendo aire por la sonda orogástrica) o test de azul de metileno (introduciendo contraste a través de la sonda orogástrica y viendo cómo se dilata la zona de la anastomosis sin extravasación del colorante).

Hipótesis

(H1) Los pacientes sometidos a cirugía metabólica de bypass gástrico de una anastomosis tiene una gran posibilidad de remisión de diabetes mellitus, así como la disminución de cifras de presión arterial y dislipidemia disminuyendo comorbilidades asociadas a la obesidad, por lo que debería ser incluido como una necesidad en el sistema de salud en general.

(H0) Los pacientes sometidos a cirugía metabólica de bypass gástrico de una anastomosis no presentan remisión de diabetes mellitus, hipertensión arterial y dislipidemia.

Diseño Metodológico

Tipo de Estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2012). De acuerdo, a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista (2014), el tipo de estudio es correlacional, de acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es de corte transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

Área de estudio

El área de estudio de la presente investigación, estará centrada en los pacientes operados de bypass gástrico de una anastomosis en el periodo de Enero 2018 al Enero 2022. La presente investigación se realizo en el departamento de Managua, en el Hospital Bautista, ubicado en el costado norte de la sede universitaria RUCFA-UNAN.

Universo y muestra

Para el desarrollo de la investigación y por sus características particulares, la población objeto de estudio fue definida por 31 pacientes que fueron sometidos a bypass gástrico de una anastomosis en el periodo de Enero 2018 a Enero 2022

El tamaño de la muestra en el presente estudio, se corresponde con el calculo probabilístico del tamaño de muestra de todos los individuos disponibles de esta población en estudio que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión el periodo comprendido de Enero 2018 a Enero 2022.

Se decide tomar el total de pacientes, que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, según los expedientes facilitados por el Departamento de Estadísticas del Hospital Bautista. Por lo que nuestro universo corresponde al tamaño de la muestra de 31 pacientes.

Matriz de Operacionalización de Variables

Objetivo General: Evaluar los resultados metabólicos en pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis (BAGUA) en el Hospital Bautista de Enero 2018 a Enero 2022

Objetivo 1. Conocer las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis.

- Edad
- Sexo
- Procedencia
- Escolaridad

Objetivo 2. Identificar las características clínicas, comorbilidades y estudios complementarios de los pacientes sometidos bypass gástrico de una anastomosis.

- Edad
- Sexo
- Peso
- Talla
- IMC
- HTA
- Dislipidemia
- ERGE
- Depresión
- HbA1c
- Trastornos del sueño
- Disnea
- Artropatías
- IVC
- DM2

Objetivo 3. Determinar la relación entre la pérdida de peso y el impacto metabólico en los pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis.

- Peso inicial y al año postquirúrgico
- IMC inicial y al año postquirúrgico
- HTA a los 6 meses y al año
- Dislipidemia a los 6 meses y al año
- ERGE a los 6 meses y al año
- Depresión a los 6 meses y al año
- HbA1c a los 6 meses y al año
- Trastornos del sueño a los 6 meses y al año
- Disnea a los 6 meses y al año
- Artropatías a los 6 meses y al año
- IVC a los 6 meses y al año
- Artropatía a los 6m y al año
- Depresión a los 6 meses y al año

Objetivo 4. Establecer el porcentaje de pacientes con remisión y mejoría de síndrome metabólico.

- HTA pre-quirúrgica y post-quirúrgica
- Diabetes pre-quirúrgica y post-quirúrgica
- HbA1c pre-quirúrgica y post-quirúrgica
- Depresión pre-quirúrgica y post-quirúrgica

Objetivo 5. Evaluar el grado de satisfacción de la técnica quirúrgica utilizada.

- Se utilizo medida antirreflujo
- Se contabilizo el intestino delgado

Objetivo 6. Mencionar el índice de complicaciones postquirúrgicas que se presentaron en los pacientes operados de bypass gástrico de una anastomosis.

- Complicaciones
- Seroma
- Hematoma
- Infección del sitio quirúrgico
- Déficit proteico
- Déficit vitamínico
- Perdida de cabello
- Síndrome de dumping
- Diarrea Crónica
- Fuga anastomosis
- Estenosis de anastomosis
- Re-intervención
- ERGE
- Obstrucción intestinal
- Hernia incisional
- Neumonía
- Falla Multiorganica
- Muerte

Operacionalización de las variables

Este procedimiento se realizo en base a la matriz que recomienda el Dr. Julio Piura López en su libro de Metodología de la investigación científica en su ultima edición, en donde recomienda el nombre de la variable, su definición operacional, su valor y su indicador (López, 2012)

Criterios selección de muestra

Criterios de inclusión

- Pacientes que fueron sometidos a una cirugía bariátrica BAGUA en el periodo de Enero 2018 a Enero 2022.
- Paciente que cumplieron al menos un año postquirúrgico.
- Paciente que se realizaron exámenes de control a los 6 meses y al año.

Criterios de Exclusión

- Pacientes que no cumplieron con el seguimiento del programa de cirugía bariátrica del hospital bautista.
- Pacientes con expedientes clínicos incompletos.

Métodos, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos e Información

La presente investigación se adhiere al Paradigma socio-crítico, de acuerdo a esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por la extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollaron de acuerdo a los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización de conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad. (Pérez, Porto, 2014).

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos cuantitativos y análisis de la información cualitativa, así como por su integración y discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativas de investigación, esta investigación que consiste en el llenado de un formulario (ficha de recolección de datos estructurada y previamente diseñada), a partir de la revisión de los expedientes clínicos de los casos en estudio (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, págs. 532-540).

Procedimientos para la recolección de datos e información

Se utilizó la ficha de recolección de datos diseñado para poder coleccionar información que cumpliera con los objetivos y se adjunta en los anexos.

Fuente de información

La fuente de información es secundaria, correspondiente al expediente clínico.

Recolección de datos

Previa autorización de las autoridades del hospital Bautista para tener acceso a la información de los expedientes clínicos en el periodo de estudio, se realizó una revisión del expediente en físico, para llenar la ficha de recolección de datos. Este proceso se llevó a lo largo del año 2021 al 2022 de forma retrospectiva.

Plan de tabulación y análisis estadístico

Creación de la base de datos:

Basados en el instrumento de recolección se creó una plantilla para captura de datos y cada ficha digitalizada en una base de datos creada en el programa SPSS versión 25 (IMB Statistic).

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, se realizaron los análisis descriptivos siguientes: Para variables nominales transformadas en categorías se realizó análisis de frecuencia. Para variables numéricas (continuas o discretas) se realizaron las estadísticas descriptivas, enfatizando en el intervalo de confianza (IC al 95 %) para variables numéricas. Se elaboraron gráficos del tipo barras de manera univariadas, para variables de categorías en un mismo plano cartesiano barras de manera univariadas, para variables dicotómicas, que describieran en forma clara y sintética, la respuesta de las variables numéricas, discretas o continuas.

Estadística analítica:

Para dar respuesta a los objetivos se aplicó pruebas estadísticas para evaluar la asociación y/o correlación entre variables. Dichas pruebas son en dependencia de la naturaleza de las variables evaluadas.

Sesgo y su control

El sesgo de selección es evitado a través de una selección completa (sin exclusión) de los casos y el sesgo de información es evitado a través de una revisión estandarizada de los expedientes y por la misma persona. Los factores de confusión fueron evaluados y controlado a través de la aplicación de pruebas de significancia estadísticas durante el análisis bivariado.

Consideraciones éticas

Durante el diseño y ejecución del trabajo investigativo, así como durante el análisis de la información, se seguirán los principios y recomendaciones de la Declaración de Helsinki para el desarrollo de investigaciones biomédicas. Por otro lado, se seguirán las recomendaciones éticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se cuenta con la autorización de las autoridades docentes del hospital y del servicio. Siendo esta una investigación con fines académicos se tomaron los datos retrospectivos a través del expediente clínico como fuente de información, no se requiere contactar, interactuar o realizar ninguna gestión o procedimiento con la paciente.

Resultados

El presente estudio se realizó la revisión de 31 expedientes clínicos de pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis.

En relación las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis los resultados fueron:

Edad de los pacientes. En relación a la edad de los pacientes, en esta investigación se reveló que el valor promedio obtenido fue de 35.74 años, con un intervalo de confianza para la media al 95%, que tiene un Límite Inferior (L.I) de 22 y un Límite Superior (L.S) de 53 (Ver anexos, tabla 1).

La edad de los se encontraron que el (3.2%) tenían 22 años, (12.9%) tenían 23 años, (3.2%) tenían 27 años, (3.2%) tenían 28 años, (6.45%) tenían 29 años, (3.2%) tenían 30 años, (6.45%) tenían 31 años, (6.45%) tenían 32 años, (3.2%) tenían 33 años, (3.2%) tenían 35 años, (9.67%) tenían 39 años, (3.2%) tenían 40 años, (6.45%) tenían 41 años, (9.67%) tenían 42 años, (6.45%) tenían 44 años, (3.2%) tenían 48 años, (3.2%) tenían 50 años y (6.45%) tenían 53 años. (Ver anexos, grafico 1)

Según el sexo de los pacientes. En este estudio el 61.29% de los pacientes fueron de sexo femenino, así como el 38.71% de sexo masculino (Ver anexos, grafico 2).

Según la escolaridad de los pacientes. De acuerdo a la escolaridad de los pacientes en este estudio, el 80.65% son profesionales y el 19.35% universitarios (Ver anexos, figura 3).

De acuerdo a las comorbilidades de los pacientes en este estudio, 100% padecían de obesidad, 63.33% hipertensos, 53.33% diabéticos, 43.33% diabetes no controlada, 50% padecían de dislipidemia, 50% presentaron depresión, 13.33% trastornos del sueño, 10% disnea, 6.66 presentaron insuficiencia venosa sintomática y el 0% presento reflujo gastroesofágico. (Ver anexos, figura 4)

El IMC Inicial de los pacientes. En relación al índice de masa corporal de los pacientes, en esta investigación se reveló que el valor promedio obtenido fue de 40.64, con un intervalo de confianza para la media al 95%, que tiene un Límite Inferior (L.I) de 36 y un Límite Superior (L.S) de 49 (Ver anexos, grafica 5).

Relación de pérdida de peso. En relación de IMC inicial en esta investigación se reveló que el 41.9% de los pacientes se encontraban en obesidad grado II y el 58.1% en grado III. Al año se evidenció que los pacientes estaban cercanos al peso ideal en un 83.9%. (Ver tabla 2, 3 y grafica 6.)

Análisis de contingencia entre el IMC inicial y la Diabetes Mellitus. Aproximadamente la mitad de los pacientes con IMC elevado presentaron la enfermedad. (Ver anexos, tabla 4 y 5)

La prueba de asociación de Phi, realizada entre el IMC y la Diabetes Mellitus tipo 2, aportó las evidencias estadísticas de una asociación no significativa, con valor de $p = .154$. En este contexto, la prueba de Phi, demuestra que el IMC elevado no está asociado a Diabetes mellitus. (Ver anexos, tabla 6.)

En relación de pacientes con Hipertensión Arterial. En esta investigación se reveló que el 64.52% padecían la enfermedad. (Ver anexos, grafica 7) Evidenciando que a los 6 meses postquirúrgicos el 16.13% continuaba con la enfermedad (Ver anexos, grafica 8) y al año se evidenció que todos los pacientes habían dejado de presentar alteraciones en la presión arterial. (Ver anexos, grafica 9).

En relación de pacientes con Diabetes. En esta investigación se reveló que el 45.16% padecían la enfermedad, así como presentaron hemoglobina glicosilada alterada. (Ver anexos, grafica 10). Evidenciando que a los 6 meses postquirúrgicos el 6.45% continuaba con la enfermedad sin embargo presentando disminución de hipoglucemiantes, así como ausencia del mismo (Ver anexos, grafica 11) y al año se evidenció que todos los pacientes habían dejado de presentar alteraciones en la hemoglobina glicosilada, así como la suspensión de medicamentos hipoglucemiantes. (Ver anexos, grafica 12).

En relación de pacientes con Dislipidemia. En esta investigación se reveló que el 50% padecían la enfermedad (Ver anexos, grafica 4). Evidenciando que a los 6 meses postquirúrgicos el 96.77% no

presentaba dislipidemia (Ver anexos, grafica 13). y al año se evidencio que todos los pacientes habían dejado de presentar dislipidemia (Ver anexos, grafica 14).

En relación de pacientes con Depresión. En esta investigación se revelo que el 50% padecían la enfermedad (Ver anexos, grafica 4). Evidenciando que a los 6 meses postquirúrgicos el 100% de los pacientes se sentían bien consigo mismos. (Ver anexos, grafica 15).

En relación de pacientes con trastornos del sueño. En esta investigación se revelo que el 13.33% padecían la enfermedad (Ver anexos, grafica 4). Evidenciando que a los 6 meses postquirúrgicos el 96.77% de los pacientes no tenían necesidad de utilizar cpap. (Ver anexos, grafica 16).

Con respecto al grado de satisfacción de la técnica quirúrgica utilizada.

En relación al grado de satisfacción de la técnica quirúrgica. En esta investigación se revelo que fue totalmente satisfactoria ya que se utilizaron medidas antirreflujo, así como el conteo total del intestino delgado para sacar su proporción y así obtener una perdida de peso adecuada. (Ver anexos, grafica 17).

Según las complicaciones postquirúrgicas que se presentaron. En este estudio se revelo que menos del 1% de los pacientes presentaron complicaciones. (Ver anexos, grafica 18).

Análisis de contingencia entre las complicaciones postquirúrgicas de los pacientes sometidos a BAGUA.

La mayoría de los pacientes no presentaron ninguna complicación posquirúrgica, siendo menos del 1% los cuales presentaron complicaciones del estudio los cuales se encontraron no son de gravedad.

Los pacientes en estudio se caracterizan por un índice de complicaciones postquirúrgicas con un valor promedio de 0.12, el cual esta representado por el IC:95%; L.I: 0 y el LS: 0.25 lo que se traduce que los pacientes del estudio fueron bien manejados, bien operados, obteniendo excelentes resultados postquirúrgicos. (Ver anexos, grafica 7).

Discusión

En todo el mundo 4,6 millones de fallecimientos cada año se atribuyen a la obesidad. Es una enfermedad que se encuentra entre las 10 principales causas de discapacidad en el mundo. El presente estudio se realizó con la finalidad de evaluar la resolución metabólica de los pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis, en cuanto a las características sociodemográficas de los pacientes, se evidencia una distribución bastante equitativa con respecto al sexo de los pacientes (61.29% de sexo femenino y 38.71% sexo masculino), con una media de edad de 35.74 años. Dichos hallazgos son similares a los últimos estudios de la OMS donde se ha evidenciado que la prevalencia de la obesidad es mayor en las mujeres.

En relación al índice de masa corporal de los pacientes, en esta investigación se reveló que el IMC promedio era de 40.64, el cual el 41.9% de los pacientes se encontraban en obesidad grado II y el 58.1% en grado III. Donde se evidencia que la obesidad está relacionada con enfermedades crónicas. Así como múltiples estudios lo relacionan la obesidad como el factor más importante responsable de la diabetes, causando resistencia a la insulina y alterando la secreción normal por las células beta; se considera que tener obesidad abdominal es igual a tener algún grado de resistencia a la insulina, así como un grado de inflamación crónica persistente. Carbajo et. al concluyen en que la cirugía bariátrica resulta en resolución de la diabetes en una población importante de pacientes.

Con respecto a la remisión de hipertensión arterial, se define remisión completa como pacientes normotensos (120/80 mm/Hg) y sin ingesta de antihipertensivos, y una remisión parcial con presiones en rangos de 120-140/80-89 mm/Hg. El estudio logró demostrar una remisión completa en toda la población estudiada. (Stacy A. Brethauer, 2015).

De igual manera la Dislipidemia que presentaban los pacientes, sin bien es cierto basado solo en los niveles de colesterol total y triglicéridos, se logró tener una remisión total de dicha patología. (Stacy A. Brethauer, 2015).

De las otras comorbilidades asociadas a la obesidad que se encontraron como hallazgos durante la investigación las patologías que remitieron fueron: Artralgia, trastornos del sueño, depresión, como efecto secundario a la disminución del sobre peso que tenía la población a estudio.

Los fármacos para tratar la diabetes están dirigidos a mejorar la función de la célula beta, incrementar la sensibilidad a la insulina, o ambas cosas. No obstante, a pesar de la gran variedad de fármacos disponibles para la diabetes, 50% de los pacientes no alcanzan control óptimo (hemoglobina glicosilada de <7%). La cirugía bariátrica ha demostrado que contribuye a mejorar la función de las células beta en pacientes con IMC >35 kg/m², y del control de la dislipidemia y otras enfermedades metabólicas. Dicha información se asemeja a los resultados que evidenciamos en este estudio donde se confirma que de los pacientes estudiados el 90% presenta mejoría de su patología de base a los 6 meses y se puede decir que al año se evidencio una resolución de sus enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión, dislipidemia y trastornos del sueño. Otro de los factores mas importantes es mejoría en el estado de animo del paciente dejando atrás la depresión ya que esta es una enfermedad silenciosa que necesita ser manejada en conjunto con el equipo multidisciplinario.

Uno de los hallazgos mas importantes de esta investigación fue que menos del 1% de los pacientes del estudio presento complicaciones y de las complicaciones presentadas ninguna era de gravedad y podía ser manejado con suplementos. Dato que se confirma con el estudio de (Magouliotis et al 2018) donde se evidencia que el bypass gástrico en y de Roux presenta mayores complicaciones postquirúrgicas que el mini bypass o bypass de una anastomosis, por lo que pronto será el gold estándar de la cirugía metabólica según el panel de expertos de IFSO. Sin embargo, existen diferentes técnicas quirúrgicas que tienen diferente efecto sobre las enfermedades metabólicas, las técnicas restrictivas: BGAL Y GVL son buenas, pero no superiores a las mixtas: BGYR, BAGUA o GV-BDY que logran remisión desde el 70 a 100% (Garciacaballero y cols)

En cuanto a las limitantes, del estudio, se reconoce uno muy importante, el tamaño de la muestra, ya que a pesar de que se logro realizar el estudio y cumplir todos los objetivos establecidos, el tamaño de la muestra no se compara con el numero de pacientes que forman parte de los estudios similares a este, realizados internacionalmente.

Conclusiones

Las conclusiones, fueron obtenidas a partir de las evidencias demostradas en los resultados dándole respuestas a los objetivos específicos planteados.

1. La población predominante fue de sexo femenino. La edad media de la población de estudio fue de 35 años, profesionales en su mayoría, así como presentaban patologías crónicas donde el control glucémico de los pacientes diabéticos con hemoglobina glicosilada alterada tras cirugía de bypass gástrico de una anastomosis que posterior al año se logro la normalización de los niveles de glicemia y la HbA1c llegando a la suspensión del tratamiento farmacológico.
2. El síndrome metabólico tuvo remisión tras la cirugía logrando estabilizar cifras de colesterol, triglicéridos, hipertensión arterial y obesidad
3. La calidad de vida de los pacientes mejora notablemente tras la cirugía, con la satisfacción al 100% desde el punto de vista medico y psicológico.
4. Una adecuada técnica quirúrgica evita complicaciones postquirúrgicas para el beneficio del paciente el cual logra llevar una vida normal.

Recomendaciones

Dado a que la obesidad, se trata de una patología reconocida por la OMS, y elevada a nivel de pandemia, sería de mucho beneficio tanto para la población nicaragüense, como para Hospital Bautista, proponer que la cirugía metabólica forme parte de los procedimientos quirúrgicos especiales autorizados por el INSS.

De esta manera no solamente incidir directamente en la disminución de comorbilidades en la población, sino que indirectamente incidir en la disminución del consumo de medicamentos de “pacientes crónicos” valorando costo-beneficioso a largo plazo.

Bibliografía

- Aranceta-Bartrina, J., Pérez-Rodrigo, C., Alberdi-Aresti, G., Ramos-Carrera, N., & Lázaro-Masedo, S. (2016). Prevalencia de obesidad general y obesidad abdominal en la población adulta española (25–64 años) 2014–2015: estudio ENPE. *Revista Española de Cardiología*, 69(6), 579–587. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2016.02.010>
- Basurto Acevedo, N. E., Ramírez Velásquez, J., Ornelas Oñate, L., Ruelas Ayala, A., Manuel Apolinar, L., Basurto, L., Robledo, A., & Hernández Cueto, N. (2021). COMPARACION DEL TIPO DE CIRUGIA BARIATRICA SOBRE LA REDUCCION DE PESO CORPORAL Y SU RELACION CON LA GRELINA. *Revista de Cirugía*, 73(1). <https://doi.org/10.35687/s2452-45492021001640>
- Buchwald, H., & Buchwald, J. N. (2019). Metabolic (Bariatric and Nonbariatric) Surgery for Type 2 Diabetes: A Personal Perspective Review. *Diabetes Care*, 42(2), 331–340. <https://doi.org/10.2337/dc17-2654>
- Caiña, D., Escudero, A., Aguilar, J., Martín, S., Acosta, J., & Cala, J. (2019). Caracterización y evolución clínica a 12 meses en pacientes con obesidad y diabetes tipo 2 sometidos a cirugía bariátrica mediante técnica de bypass gástrico de una Anastomosis. *Bariátrica y Metabólica Ibero-Americana*, 9(2), 2566–2575.
- Carbajo, M. A., Gonzalez-Ramirez, G., Jiménez, J. M., Luque-de-León, E., Ortiz-de-Solórzano, J., Castro, M. J., & Ruiz-Tovar, J. (2019). A 5-Year Follow-up in Children and Adolescents Undergoing One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB) at a European IFSO Excellence Center (EAC-BS). *Obesity Surgery*, 29(9), 2739–2744. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03908-2>
- de Luca, M., Tie, T., Ooi, G., Higa, K., Himpens, J., Carbajo, M. A., Mahawar, K., Shikora, S., & Brown, W. A. (2018). Mini Gastric Bypass-One Anastomosis Gastric Bypass (MGB-OAGB)-IFSO Position Statement. *Obesity Surgery*, 28(5), 1188–1206. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3182-3>
- Deitel, M., Kular, K. S., Musella, M., Carbajo, M. A., Rutledge, R., Chowbey, P., Luque-de-León, E., Rheinwalt, K. P., Luciani, R., Jammu, G. S., Hargroder, D. E., & Prasad, A. (2016). Reply to Letter: Gastro-Oesophageal Reflux Disease after One-Anastomosis (Mini) Gastric Bypass, *Obes Surg* 2016;26:1592–3. *Obesity Surgery*, 26(12), 3018–3020. <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2379-6>

- Ettinger, J., Azaro, E., Weiner, R., Higa, K., & Galvao, M. (2020). *Gastric bypass bariatric and metabolic surgery perspectives* (1.^a ed., Vol. 1). Springer.
- Faintuch, J., & Faintuch, S. (2020). *Obesity and diabetes scientific advances and best practice* (2.^a ed.). Springer, Cham.
- Gould, J. C. (2012). Bariatric Surgery as a Highly Effective Intervention for Diabetes: News Flash or Preaching to the Choir? *Archives of Surgery*, 147(8). <https://doi.org/10.1001/archsurg.2012.227>
- GarcíaCaballero M, Martínez-Moreno JM, Toval JA, Miralles F, Manguéz A, Osorio D, Mata JM, Reyes-Ortiz A. Improvement of C peptide zero BMI 24-34 diabetic patients after tailored one anastomosis gastric bypass (BAGUA). *Nutr Hosp*. 2013; 28 Suppl 2:35-46.
- Khalaj, A., Mousapour, P., Motamedi, M. A. K., Mahdavi, M., Valizadeh, M., Hosseinpanah, F., & Barzin, M. (2020). Comparing the Efficacy and Safety of Roux-en-Y Gastric Bypass with One-Anastomosis Gastric Bypass with a Biliopancreatic Limb of 200 or 160 cm: 1-Year Results of the Tehran Obesity Treatment Study (TOTS). *Obesity Surgery*, 30(9), 3528–3535. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-04681-3>
- Lecube, A., Monereo, S., Rubio, M. N., Martínez-de-Icaya, P., Martí, A., Salvador, J., Masmiquel, L., Goday, A., Bellido, D., Lurbe, E., García-Almeida, J. M., Tinahones, F. J., García-Luna, P. P., Palacio, E., Gargallo, M., Bretón, I., Morales-Conde, S., Caixàs, A., Menéndez, E., . . . Casanueva, F. F. (2017). Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad. Posicionamiento de la sociedad española para el estudio de la obesidad de 2016. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 64, 15–22. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2016.07.002>
- Luján, J., Hernández, Q., Frutos, M., Galindo, P., Valero, G., Cuenca, J., & Parrilla, P. (2002). Bypass gástrico por laparoscopia en el tratamiento de la obesidad mórbida: resultados preliminares de una nueva técnica. *Cirugía Española*, 71(3), 116–120. [https://doi.org/10.1016/s0009-739x\(02\)71942-8](https://doi.org/10.1016/s0009-739x(02)71942-8)
- Luque, L., Riera, A., & Burguera, B. (2012). Cirugía bariátrica y diabetes mellitus tipo 2. ¿Son todas las técnicas quirúrgicas iguales? *Avances en Diabetología*, 28(4), 81–88. <https://doi.org/10.1016/j.avdiab.2012.09.002>
- Magouliotis, D. E., Tasiopoulou, V. S., & Tzovaras, G. (2018). One anastomosis gastric bypass versus Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity: a meta-analysis. *Clinical Obesity*, 8(3), 159–169. <https://doi.org/10.1111/cob.12246>

- Musella, M., Apers, J., Rheinwalt, K., Ribeiro, R., Manno, E., Greco, F., Čierny, M., Milone, M., di Stefano, C., Guler, S., van Lessen, I. M., Guerra, A., Maglio, M. N., Bonfanti, R., Novotna, R., Coretti, G., & Piazza, L. (2015). Efficacy of Bariatric Surgery in Type 2 Diabetes Mellitus Remission: the Role of Mini Gastric Bypass/One Anastomosis Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy at 1 Year of Follow-up. A European survey. *Obesity Surgery*, 26(5), 933–940. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1865-6>
- Polo, P., Álvarez, M. G., Babor, E., Herrero, M., González, S., Yuma, M., Sinay, I., Litwak, L., Gutt, S., Fuentes, S., Musso, C., & Aguirre Ackermann, M. (2020). IMPACTO DE LA CIRUGÍA BARIÁTRICA EN PACIENTES CON OBESIDAD Y DIABETES MELLITUS TIPO 1. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes*, 53(3Sup), 139. <https://doi.org/10.47196/diab.v53i3sup.170>
- Robert, M., Espalieu, P., Pelascini, E., Caiazzo, R., Sterkers, A., Khamphommala, L., Poghosyan, T., Chevallier, J. M., Malherbe, V., Chouillard, E., Reche, F., Torcivia, A., Maucourt-Boulch, D., Bin-Dorel, S., Langlois-Jacques, C., Delaunay, D., Pattou, F., & Disse, E. (2019). Efficacy and safety of one anastomosis gastric bypass versus Roux-en-Y gastric bypass for obesity (YOMEGA): a multicentre, randomised, open-label, non-inferiority trial. *The Lancet*, 393(10178), 1299–1309. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(19\)30475-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(19)30475-1)
- Sogbe, M., di Frisco, I., & Diaz, E. (2016). Cirugia Bariátrica. Cambios fisiológicos en el tratamiento del síndrome metabólico. *Revista GEN (Gastroenterología Nacional)*, 70(3), 93–99.
- Taha, O., Abdelaal, M., Abozeid, M., Askalany, A., & Alaa, M. (2017). Outcomes of One Anastomosis Gastric Bypass in 472 Diabetic Patients. *Obesity Surgery*, 27(11), 2802–2810. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2711-9>
- Zubiaga, L., Abad, R., Ruiz-Tovar, J., Enriquez, P., Vílchez, J. A., Calzada, M., Pérez De Gracia, J. A., & Deitel, M. (2016). The Effects of One-Anastomosis Gastric Bypass on Glucose Metabolism in Goto-Kakizaki Rats. *Obesity Surgery*, 26(11), 2622–2628. <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2138-8>

ANEXOS

FICHA RECOLECTORA DE DATOS



Evaluar los resultados metabólicos en pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis (BAGUA) en el Hospital Bautista de Enero 2018 a Enero 2022



Nombre del paciente:

Sexo:

Expediente No:

Edad:

Escolaridad: Bachiller____, Universitario____, Profesional____.

Peso:

Talla:

IMC:

Antecedentes familiares de obesidad:

Antecedentes personales de Obesidad infantil:

Hijos con Obesidad:

Comorbilidades	Preoperatorias		6 m postqx		1 a posqx		2 a posqx	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Diabetes								
HTA								
Dislipidemia								
ERGE								
HbA1c								
Trastornos del sueño								
Cansancio								
Depresión								
Artropatia								
IVC								

Peso INICIAL

PESO ACTUAL

IMC INICIAL	IMC ACTUAL
Perdida total de peso en 1 año:	

FICHA RECOLECTORA DE DATOS

Evaluar los resultados metabólicos en pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis (BAGUA) en el Hospital Bautista de Enero 2018 a Enero 2022



Se utilizo medida antirreflejo y contabilizo intestino delgado

SI	
NO	

Complicaciones postquirúrgicas que se presentaron.

Complicaciones	SI	NO
Seroma		
Hematoma		
Infección del sitio quirúrgico		
Déficit proteico		
Déficit vitamínico		
Perdida de cabello		
Síndrome de dumping		
Diarrea Crónica		
Fuga de anastomosis		
Estenosis de anastomosis		
Re intervención		
ERGE		
Obstrucción intestinal		
Hernia incisional		
Neumonía		
Falla Multiorganica		
Muerte		

Procedimiento quirúrgico realizado: Tiempo quirúrgico: _____ minutos Sangrado estimado: Escaso
Días de estancia intrahospitalaria

Matriz de operacionalización de variables (MOVI)

Objetivo específico	Variable conceptual	Sub-variables	Indicador	Técnica de recolección de datos	Variable estadística	Categoría estadística
Objetivo 1 Conocer las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis.	1.1 Características sociodemográficas	1.1.1 Edad	Tiempo en años transcurridos desde el nacimiento hasta el momento del diagnóstico	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Cuantitativa Discreta	15-25 años 26- 35 años 36-45 años 45-60 años Mayor a 60 años.
		1.1.2 Sexo	Condición biológica que define el género de una persona	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
		1.1.3 Escolaridad	Nivel de educación	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Cualitativa nominal	Sin estudios Bachiller Universitario Profesional
Objetivo 2 Identificar las características clínicas, comorbilidades y estudios complementarios de los pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis.	2.1 Comorbilidades 2.2 Estudios complementarios 2.3 Características clínicas	2.1.1 Diabetes	Patología crónica que predispone a los pacientes a tener complicaciones	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
		2.1.2 Hipertensión arterial	Patología crónica que predispone a los pacientes a tener complicaciones	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
		2.1.3 Dislipidemia	Patología crónica que predispone a los pacientes a tener complicaciones	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
		2.1.4 ERGE	Patología crónica que predispone a los pacientes a tener complicaciones	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
		2.1.5 Depresión	Estado psicológico	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO

		2.1.6 Trastornos del sueño	Trastornos del sueño	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
		2.1.7 Disnea	Cansancio de pequeños a moderados esfuerzos	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
		2.1.8 HbA1c	Porcentaje de glicemia en los últimos 3 meses	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Cuantitativa discreta	Menor de 6% & Mayor de 6%
Objetivo 3 Determinar la relación entre la pérdida de peso y el impacto metabólico en los pacientes sometidos a BAGUA.	3.1 Pérdida de peso en pacientes sometidos a BAGUA	3.1.1 Pérdida de Peso en Kilogramos	Pérdida de peso en kilogramos del paciente con respecto a su cirugía	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Cuantitativa continua	Peso del paciente en Kilogramos
		3.1.2 IMC inicial	Índice de masa corporal pre quirúrgico	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Cuantitativa Continua	<18,5 ≥18,5-24,9 ≥25-29,9 ≥30-34,9 ≥35-39,9 ≥40
		3.1.3 IMC al año	Índice de masa corporal post quirúrgico	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Cuantitativa Continua	<18,5 ≥18,5-24,9 ≥25-29,9 ≥30-34,9 ≥35-39,9 ≥40
Objetivo 4 Establecer el porcentaje de pacientes con remisión y mejoría de síndrome metabólico.	4.1 Remisión y mejoría de enfermedades crónicas	4.1.1 Disminución de glicemias en ayuna los 6 meses y al año	Examen de glucosa capilar en ayuno	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Cuantitativa continua	Niveles de glicemia capilar
		4.1.2 Disminución de cifras de presión arterial a los 6 meses y al año	Presiones arteriales tomadas	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Cuantitativa Discreta	Cifras de presión arterial

		4.1.3 Disminución de los valores de triglicéridos y colesterol a los 6 meses y al año	Examen de laboratorio que cuantifica los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Cuantitativa continua	Niveles de triglicéridos y colesterol total en sangre
		4.1.4 Descenso de los niveles de HbA1c a los 6 meses y al año	Examen de laboratorio que nos indica el porcentaje en los últimos 3 meses	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Cuantitativa continua	Niveles de HbA1C < 6.5
		4.1.5 Circunferencia abdominal al año	Perímetro abdominal	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Cuantitativa Discreta	Varones <100 Mujeres < 88
Objetivo 5 Evaluar el grado de satisfacción de la técnica quirúrgica utilizada.	5.1 Técnica quirúrgica adecuada BAGUA	5.1.1 Adecuada utilización de BAGUA	Técnica quirúrgica realizada	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
Objetivo 6 Mencionar el índice de complicaciones postquirúrgicas que se presentaron en los pacientes operados de bypass gástrico de una anastomosis.	6.1 Complicaciones post operatorias	6.1.1 Seroma	Acumulación de licuefacción grasa en sitio quirúrgico	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
		6.1.2 Hematoma	Acumulación de sangre en sitio quirúrgico	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO

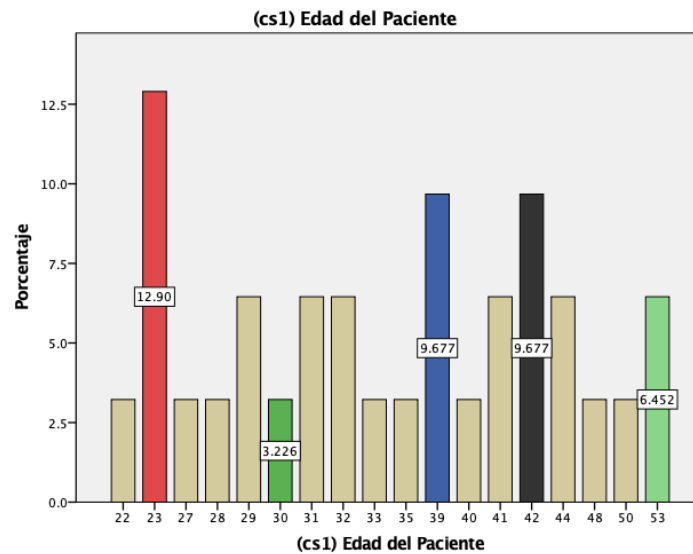
		6.1.3 Infección del sitio quirúrgico	Infección del sitio quirúrgico	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
		6.1.4 Déficit proteico	Desnutrición proteica	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
		6.1.5 Déficit vitamínico	Déficit multivitamínico	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
		6.1.6 Síndrome de dumping	Vaciamiento gástrico rápido	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
		6.1.7 Diarrea Crónica	Enfermedad diarrea crónica	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO
		6.1.8 Fuga de anastomosis	Evidencia de fuga por anastomosis o línea de grapas	Ficha de recolección de datos (Expediente clínico)	Dicotómica	SI NO

Resultados

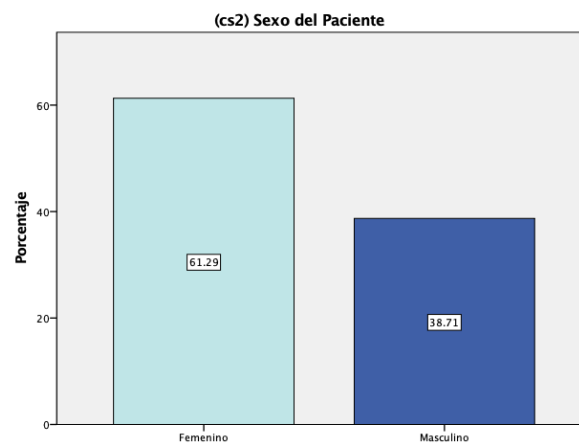
Tabla 1. Intervalo de Confianza al 95% para la edad de los pacientes

Descriptivos		Estadístico	Error típ.
Edad	Media	35.74	1.135
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	22
		Límite superior	53

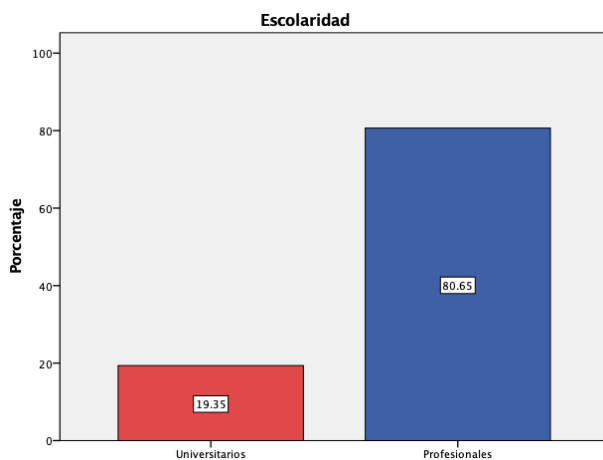
Grafica 1. Edad de los pacientes.



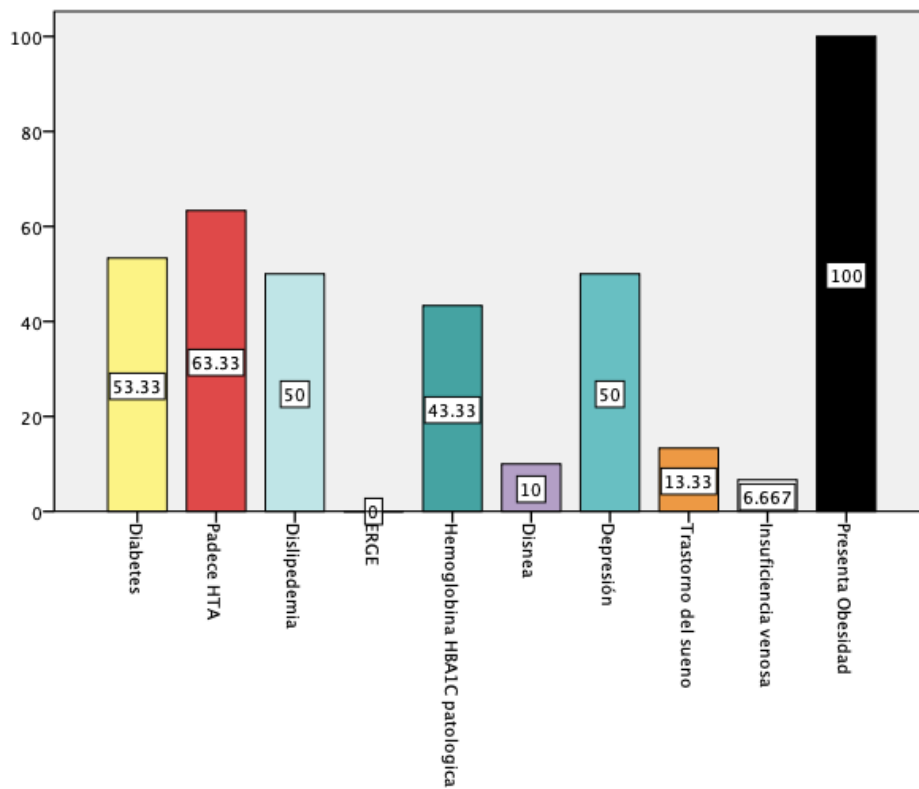
Grafica 2. Sexo de los pacientes.



Grafica 3. Escolaridad



Grafica 4. Comorbilidades de los pacientes en estudio.



Grafica 5. IMC Inicial de los pacientes.

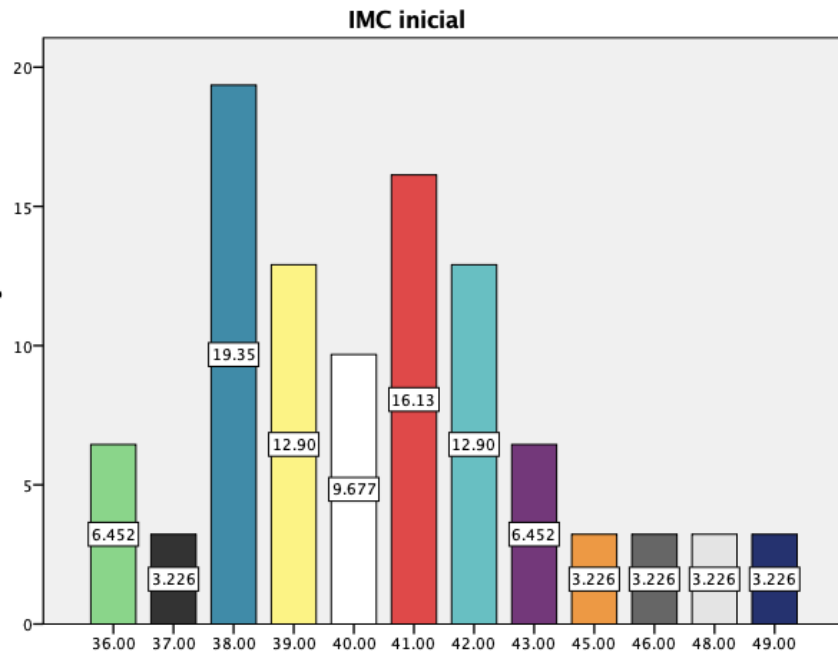


Tabla 2 y 3 Tabla de frecuencia del IMC Inicial y actual.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Obesidad grado II	13	41.9	41.9	41.9
Obesidad grado III	18	58.1	58.1	100.0
Total	31	100.0	100.0	

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Normal	1	3.2	3.2	3.2
Sobre peso	26	83.9	83.9	87.1
Obesidad grado I	4	12.9	12.9	100.0
Total	31	100.0	100.0	

Grafica 6. IMC un años posterior a bypass gástrico de una anastomosis.

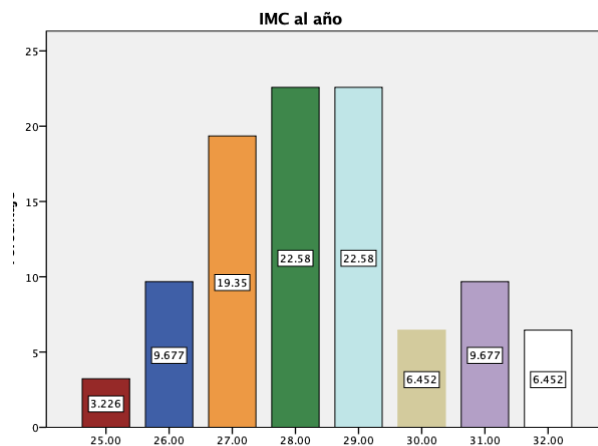


Tabla 4. IMC inicial y la Diabetes Mellitus

Tabla de contingencia IMC inicial * Diabetes

Recuento

		Diabetes		Total
		No	Si	
IMC inicial	36.00	2	0	2
	37.00	0	1	1
	38.00	4	2	6
	39.00	0	4	4
	40.00	2	1	3
	41.00	1	4	5
	42.00	2	2	4
	43.00	2	0	2
	45.00	0	1	1
	46.00	1	0	1
	48.00	0	1	1
	49.00	0	1	1
Total		14	17	31

Tabla 5. IMC inicial y la Diabetes Mellitus

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	.711	.154
	V de Cramer	.711	.154
N de casos válidos		31	

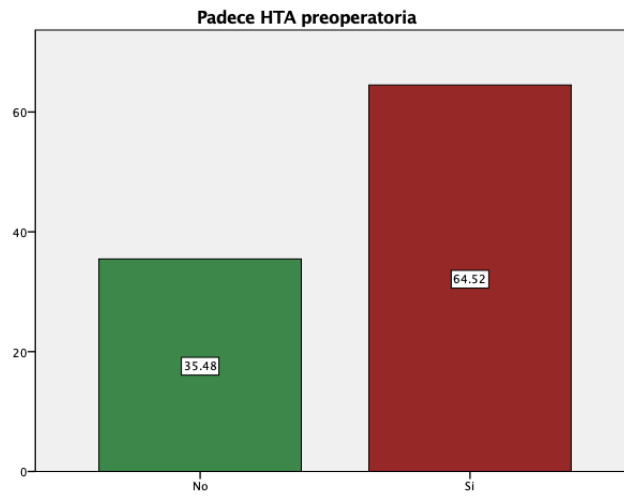
Tabla 6. Asociación de Phi entre IMC y Diabetes Mellitus

Pruebas de chi-cuadrado

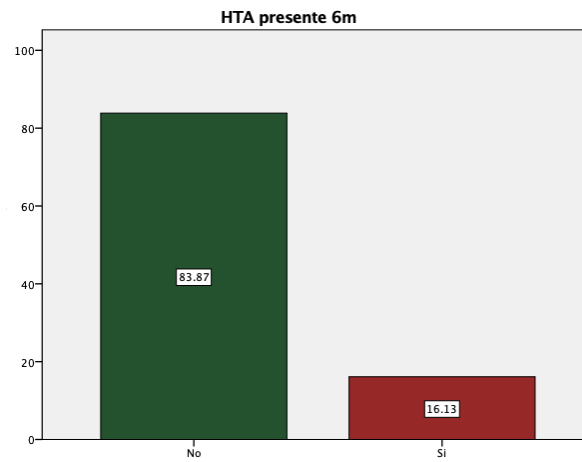
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15.656 ^a	11	.154
Razón de verosimilitudes	20.678	11	.037
Asociación lineal por lineal	.837	1	.360
N de casos válidos	31		

a. 24 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .45.

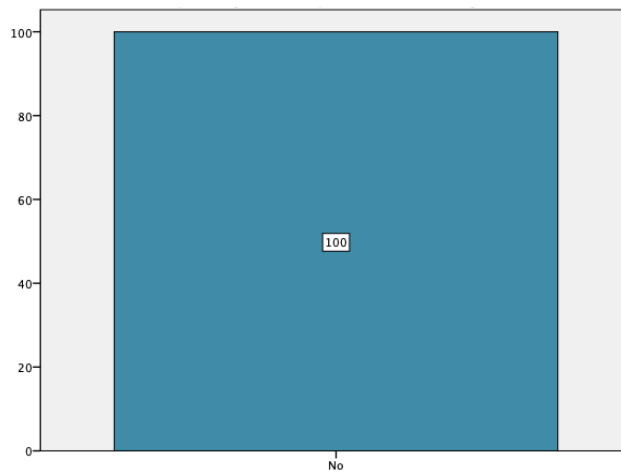
Grafica 7. Pacientes con hipertensión arterial crónica al pre operatorio.



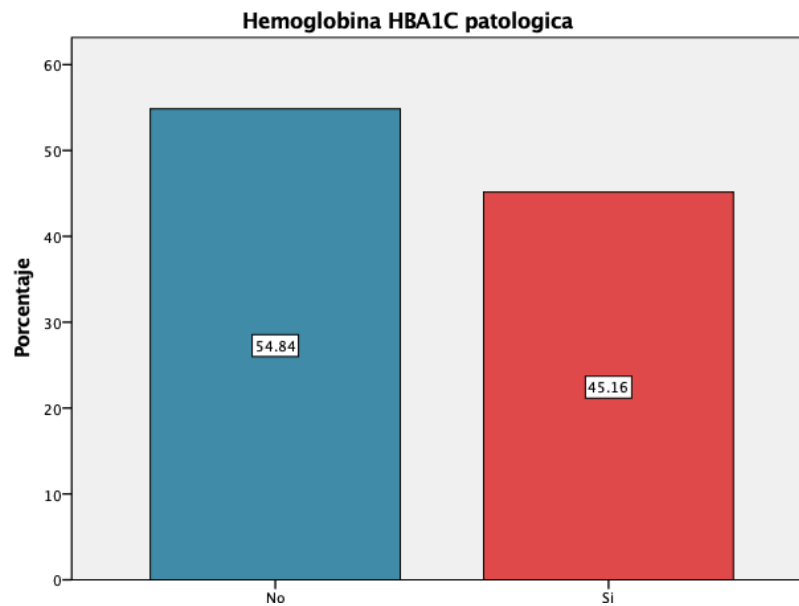
Grafica 8. Pacientes con hipertensión arterial a los 6 meses post operatorio.



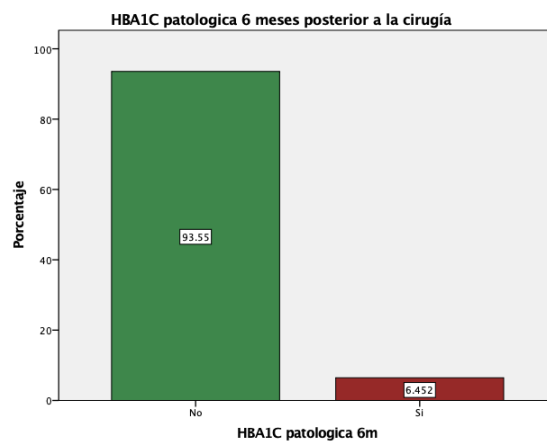
Grafica 9. Pacientes con hipertensión arterial al año post operatorio.



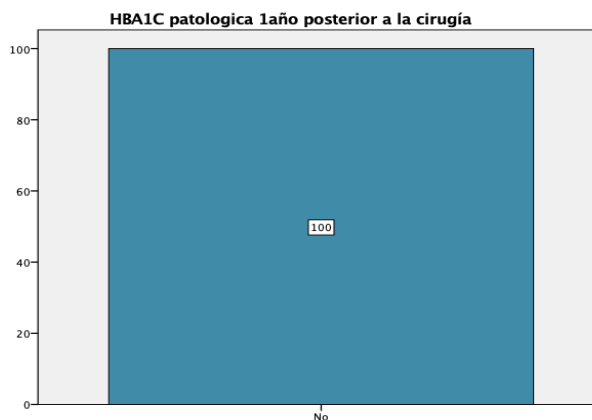
Grafica 10. Pacientes diabéticos con hemoglobina glicosilada alterada pre operatorio.



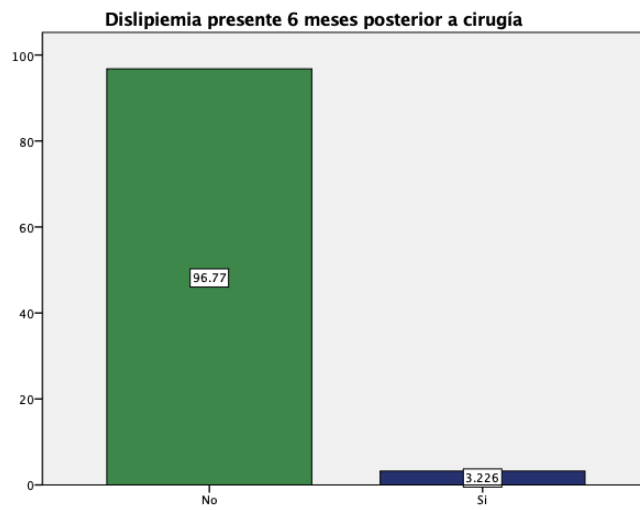
Grafica 11. Pacientes diabéticos con hemoglobina glicosilada alterada a los 6 meses post operatorio.



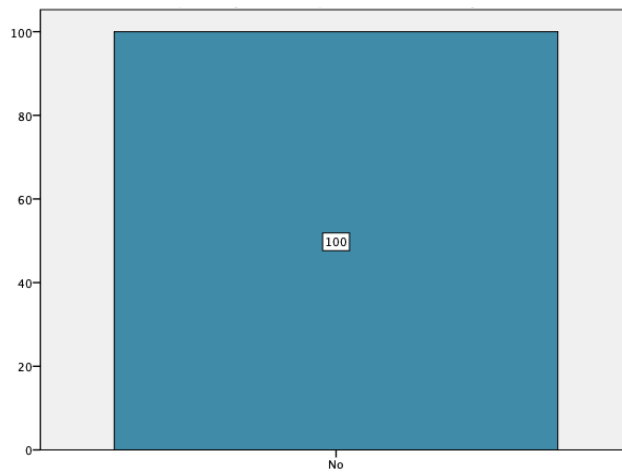
Grafica 12. Pacientes diabéticos con hemoglobina glicosilada alterada a los 6 meses post operatorio.



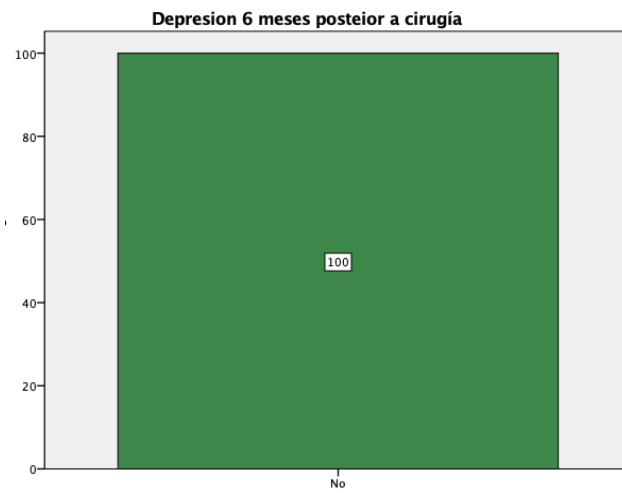
Grafica 13. Pacientes con dislipidemia a los 6 meses post operatorio.



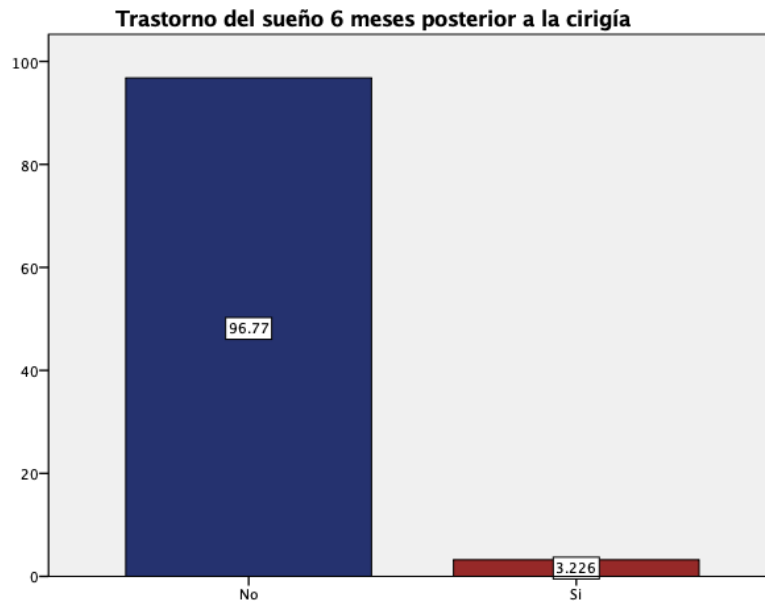
Grafica 14. Pacientes con dislipidemia al año post operatorio.



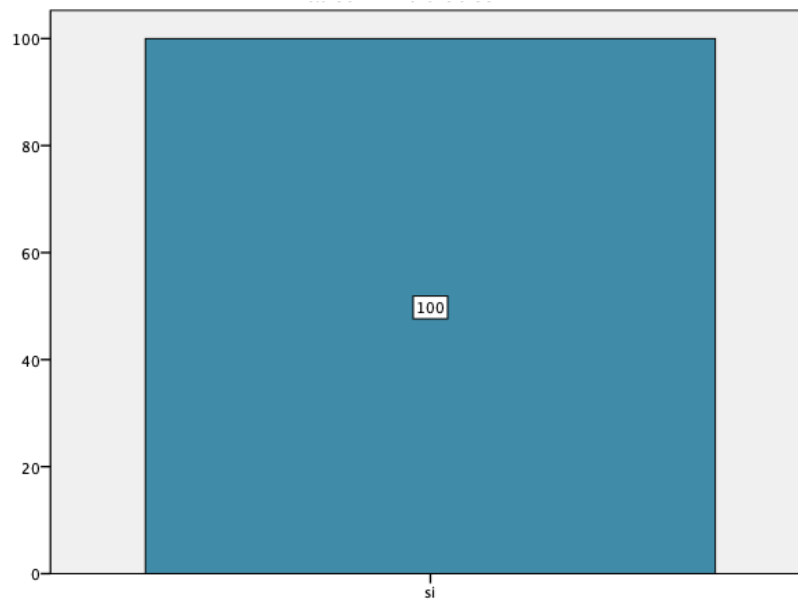
Grafica 15. Pacientes con depresión 6 meses posterior a cirugía.



Grafica 16. Pacientes con trastorno del sueño 6 meses posterior a cirugía.



Grafica 17. Grado de satisfacción de la técnica quirúrgica utilizada.



Grafica 18. Porcentaje de complicaciones postquirúrgicas.

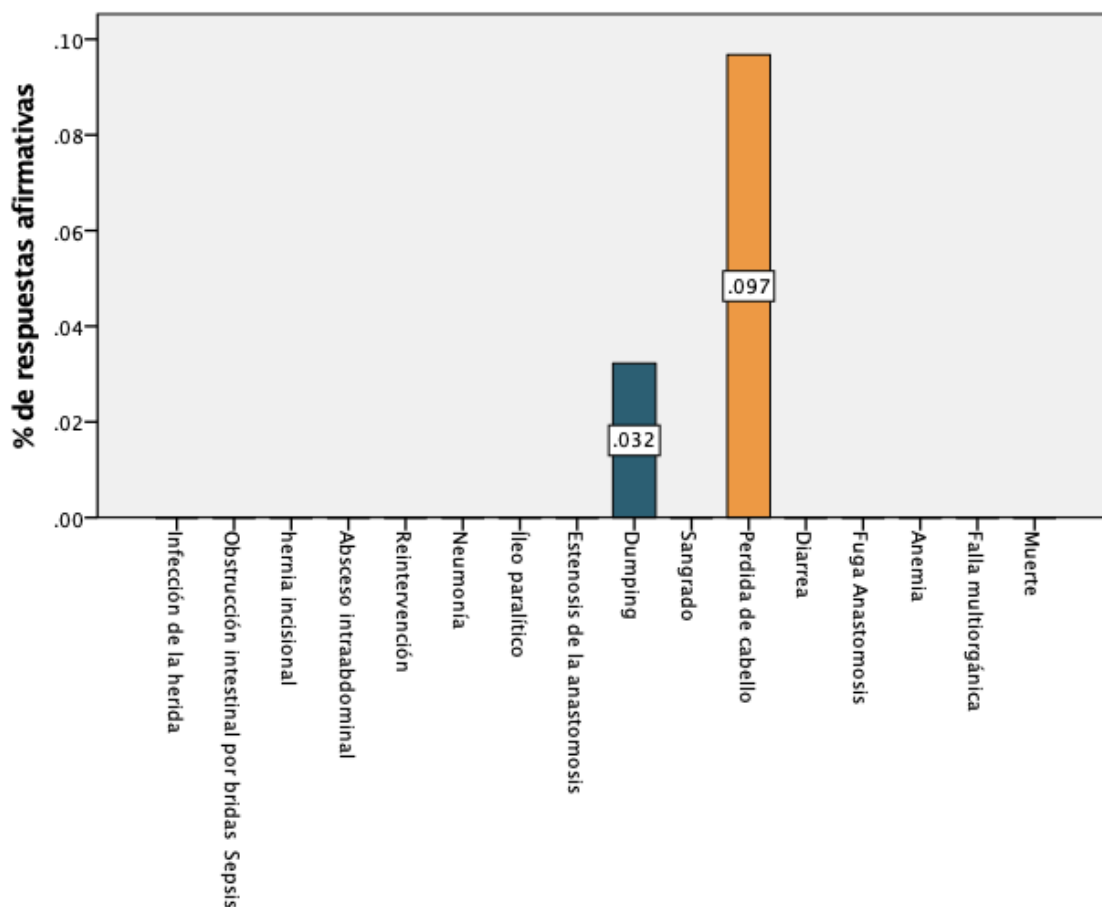


Tabla 7. Índice de complicaciones postquirúrgicas de pacientes sometidos a bypass gástrico de una anastomosis.

		Estadístico	Error tip.	
Índice de Complicaciones Pos Quirúrgicas de pacientes en estudio	Media	.1290	.06121	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	.0040	
		Límite superior	.2540	
	Media recortada al 5%	.0878		
	Mediana	.0000		
	Varianza	.116		
	Desv. típ.	.34078		
	Mínimo	.00		
	Máximo	1.00		
	Rango	1.00		
	Amplitud intercuartil	.00		
	Asimetría	2.327	.421	
	Curtosis	3.648	.821	