

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MEDICAS



“Modificación de las alteraciones metabólicas en obesos sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico del ISSS”

Informe Final de Tesis de Grado presentado por:

Dr. David Ernesto Magaña Molina

Para optar al Título de Especialista en:

Medicina Interna

Asesor

Dr. Luis Gerardo Hidalgo Funes

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, NOVIEMBRE, 2023

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD

RECTOR

M.Sc. Juan Rosa Quintanilla

VICERRECTOR ACADEMICO

Dra. Evelyn Beatriz Farfan Mata

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

M.Sc Roger Armando Arias Alvarado

SECRETARIO/A GENERAL

Lic. Pedro Rosalio Escobar Castaneda

AUTORIDADES DE LA FACULTAD

DECANO

Dr. Saúl Díaz Peña

VICEDECANO

Lic. Franklin Arnulfo Méndez Duran

SECRETARIO

MSc. Roberto Carlos Hernández Marroquín

DIRECTOR DE ESCUELA

Dr. Douglas Alfredo Velásquez Raim

INDICE

Resumen	II
Introducción.....	III
Planteamiento del problema.....	IV
Objetivo general	V
Objetivos específicos	V
Marco teórico.....	1
Diseño Metodológico.....	7
Análisis de los resultados	13
Discusión de los Resultados	22
Conclusiones.....	24
Recomendaciones.....	26
Limitantes	27
Referencias	27
Anexos	29

Resumen

Introducción. Desde el año 2003 se realizan procedimientos bariátricos en el Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico del ISSS, los estudios donde evalúen los cambios metabólicos asociados al procedimiento en el hospital son escasos.

Objetivo. Describir la evolución de las alteraciones metabólicas en pacientes obesos dentro de un año posterior a la cirugía bariátrica, determinando los perfiles epidemiológicos, la de pérdida de peso y los cambios en los niveles de glucosa, presión arterial y perfil lipídico.

Método. Se recabaron los datos de perfiles epidemiológicos, clínicos y de exámenes de laboratorios de los pacientes que fueron sometidos a cirugía bariátrica entre los años 2014 al 2021, se agruparon en tablas, y se analizaron las medias de datos previos y a un año de la cirugía bariátrica y se realizó pruebas de normalidad (Kolmogórov-Smirnov y Shapiro Wilk) a cada variable y se realizó pruebas paramétricas (prueba t) y no paramétricas (Wilcoxon) para verificar la significancia estadística de los cambios entre las medias.

Resultados. Se incluyeron 60 pacientes sometidos a cirugía bariátrica, la media de edad fue de 46.3 +/- 9.3 años, siendo del sexo femenino un 66.7% (n=40), las comorbilidades eran Diabetes Mellitus/Prediabetes en un 81.6% (n=49), seguidos por Hipertensión Arterial con un 75% (n=45). La media de la pérdida de peso es de 30.26 kilogramos correspondiente a un 25%, dentro del año posterior a la cirugía bariátrica. Los cambios en glucosa en ayunas y hemoglobinas glucosiladas fueron significativamente estadísticos posteriores a un año de realización de la cirugía; mientras que con respecto a presión arterial y perfil lipídico estos diferían entre las poblaciones.

Conclusiones. Se concluyó que la cirugía bariátrica es un adecuado procedimiento terapéutico para la pérdida de peso en pacientes obesos, y en la corrección de la diabetes mellitus o prediabetes, con respecto con los pacientes hipertensos y dislipidémicos estos datos son variables.

Introducción

La obesidad y la diabetes mellitus son problemas con un alto nivel de incremento en su prevalencia en los últimos años. En El Salvador en el año 2018, el Ministerio de Salud reportó que 2.6 Millones de habitantes tenían sobrepeso u obesidad, 6 de cada 10 personas tenían obesidad. Esto conlleva una alta carga en salud y economía para el país, y a nivel personal un problema fisiopatológico de múltiples alteraciones metabólicas.

La Cirugía Bariátrica (CB) fue aprobada en una declaración de Consenso de la 2° Cumbre de Dakota del Norte Cirugía de Diabetes (DSS-II) donde se publicó un algoritmo de tratamiento que recomienda la cirugía bariátrica como tratamiento para la DM2 para pacientes con obesidad de clase III, que lo definiremos como Índice de masa corporal (IMC) $>40\text{kg/m}^2$ y en pacientes con obesidad clase II, que lo definiremos $\text{IMC}>30\text{ kg/m}^2$ cuando la hiperglucemia no se controla con cambios en el estilo de vida (1). Se ha evidenciado una relación en la reducción de varios aspectos del síndrome metabólico, como la intolerancia a la glucosa, hipertensión arterial y dislipidemia, lo cual se acompaña de una disminución de la masa de tejido adiposo visceral y disminución de incretinas (2).

A pesar de la extensa teoría de los beneficios de la cirugía bariátrica, en nuestra institución no hay estudios que demuestren la eficacia exacta en las diferentes alteraciones metabólicas, que abarcan: pérdida de peso, intolerancia a la glucosa oral, hipertensión arterial y dislipidemia. Se evaluará la utilidad de la cirugía bariátrica comparando la corrección previo y posterior al procedimiento de las alteraciones metabólicas, lo cual nos ayudará a documentar la eficacia del procedimiento dentro de la institución en el Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (HMQ) centro de referencia de cirugía bariátrica que se realiza desde el año 2003.

Planteamiento del problema

La obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 son afecciones crónicas estrechamente relacionadas con una alta prevalencia mundial. A nivel nacional 6 de cada 10 personas sufren de sobrepeso u obesidad. Se estima que el 10% de la población adulta (mayores de 20 años) padecen diabetes tipo 2 lo que equivale aproximadamente a 400,000 personas y de este 10%, el 25% (una cuarta parte) desconoce que padece la enfermedad.

En la última década se ha visto un crecimiento exponencial del uso de cirugía bariátrica como tratamiento de la obesidad y el control de las alteraciones metabólicas. A partir del año 2003 se inicia el programa de cirugía bariátrica en el Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico ISSS, pero la documentación de datos sobre la efectividad de la corrección de las diferentes alteraciones metabólicas es escasa a nivel institucional. Por tanto, nace la necesidad de plantear la siguiente interrogante

¿Cuál es el beneficio de la cirugía bariátrica en la corrección de las alteraciones metabólicas?

Justificación

La diabetes mellitus, la obesidad, junto con el síndrome metabólico en todo su conjunto, son de los principales problemas de salud pública por su alta prevalencia y morbimortalidad asociada. La obesidad se podría considerar una pandemia del nuevo siglo y debido a su difícil control han surgido muchas opciones de tratamiento incluyendo las farmacológicas y quirúrgicas, las cuales se han estudiado y comparado en búsqueda de la mejor opción según el tipo de paciente.

La cirugía bariátrica actúa como tratamiento contra la obesidad mórbida en pacientes con alto riesgo de comorbilidades, por consiguiente, actúa mejorando en varios

aspectos del síndrome metabólico, como la intolerancia a la glucosa, la hipertensión arterial y la dislipidemia.

A pesar de que, a nivel mundial, la evidencia literaria, observacional y aleatorizada sobre los efectos de la cirugía bariátrica es bien conocida, nacional e institucionalmente la información actualizada, una documentación adecuada sobre los resultados de la cirugía bariátrica de forma institucional nos permitirá obtener una mejor perspectiva del problema a nivel local.

Objetivo general

Describir la evolución de las alteraciones metabólicas en pacientes obesos dentro de un año posterior a la cirugía bariátrica en el Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico ISSS.

Objetivos específicos

1. Determinar los perfiles epidemiológicos y clínicos de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica.
2. Establecer el porcentaje de reducción de peso un año posterior a la cirugía bariátrica
3. Registrar los cambios en los niveles de glucosa, presión arterial y perfil lipídico de pacientes posterior a un año a la realización de la cirugía bariátrica

Marco teórico

1. Generalidades

La obesidad es una enfermedad epidémica que constituye un problema de salud en la que la acumulación anormal o excesiva de grasas perjudica la salud y el bienestar de quien la padece, tiene determinantes genéticos, ambientales y de comportamientos que produce mayor morbilidad y mortalidad de enfermedades como la hipertensión, enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes mellitus tipo 2, cáncer y trastornos psicológicos. Además, la obesidad se asocia con mayor riesgo de todas las causas y mortalidad cardiovascular(3).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica a la obesidad en 3 categorías en relación al Índice de Masa Corporal (IMC): obesidad tipo I (IMC 30-34.99 kg/m²), obesidad tipo II (IMC 35-39.99 kg/m²) y el tipo III o mórbida (IMC \geq 40 kg/m²)(3). La obesidad mórbida según los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos se define como un sobrepeso de 50 al 100% encima del peso corporal ideal o 45 kg sobre el peso corporal ideal. También se toma en cuenta el criterio de un índice de masa corporal (IMC) superior a 40 (4).

De acuerdo al informe mundial sobre diabetes de la OMS del 2016, se calcula que en 1980 cerca de 108 millones de personas tenían diabetes y para el año 2014 el número de personas con diabetes ascendió a 422 millones (3).

El objetivo inicial del tratamiento de la obesidad es la disminución del porcentaje de grasa corporal hasta unos niveles que mejoren los factores de riesgo asociados, reduciendo las complicaciones de la diabetes, y mejorando la calidad de vida. La pérdida de peso del 5-10% se relacionan a un mejor control de los parámetros metabólicos, clínicos y psicológicos de los pacientes, todo ello sin la necesidad del apoyo farmacológico, solo con cambios de estilo de vida y nutrición; la OMS refiere

que la Cirugía Bariátrica (CB) se considera un tratamiento eficaz en adultos con diabetes tipo 2 grave con obesidad extrema, la desaparición de la diabetes se da a los pocos días posterior a la CB(3).

La OMS, la Federación Internacional de Diabetes, el Programa de Educación Nacional de Colesterol (NCPE) y el Panel de Tratamiento Adulto III (ATP III) han publicado guías de práctica clínica, identificando esta constelación de factores de riesgo como síndrome metabólico. Sus definiciones difieren y actualmente no hay consenso. Sin embargo, la mayoría de las definiciones son similares. el Programa de Educación Nacional de Colesterol (ATP III) define el Síndrome Metabólico con la presencia de cualquiera de tres o más de los siguientes factores de riesgo:

- Triglicéridos \geq 150 mg/dL
- HDL-C (Lipoproteínas de alta densidad) Hombres $<$ 40 mg/dL Mujeres $<$ 50 mg/dL
- Glucosa en ayuno \geq 110 mg/dL
- Presión arterial \geq 130/85 mmHg
- Circunferencia de cintura Hombres $>$ 40 pulgadas (101 cm) Mujeres $>$ 35 pulgadas (89 cm) (4).

2. Cirugía Bariátrica

El término bariátrica deriva de la palabra griega barys o «baros» que se refiere a pesado o pesadez.

El primer parteaguas fue cuando un grupo de cirujanos de Minnesota (Kremen y Varco) reconocieron que la obesidad era una enfermedad lo suficientemente peligrosa como para requerir solución quirúrgica. Crearon un modelo de intestino corto haciendo una anastomosis término-terminal de 36 cm de yeyuno a 10 cm de íleon terminal. Había una pérdida de peso muy importante, pero con complicaciones inaceptables, que hicieron que muchos de los 30 mil casos operados tuvieran que ser revertidos (4).

De los procedimientos los más estudiados y validados son el bypass gástrico, gastrectomía vertical o en manga, banda gástrica ajustable y derivación biliopancreática (Figura 1), siendo la vía laparoscópica la alternativa de elección en la mayoría de los pacientes en la actualidad (5).

Fig. 1 Procedimientos quirúrgicos utilizados en el tratamiento de la DM2 (5).

A: Bypass gástrico

B: Gastrectomía en manga

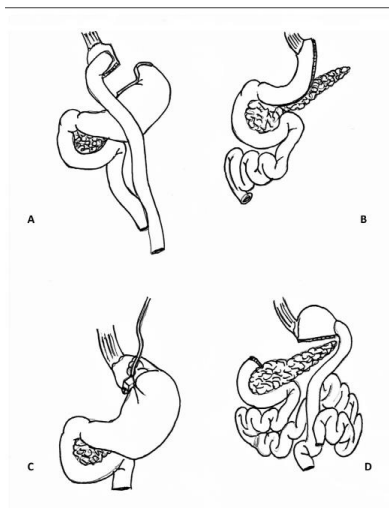
C: Banda inflable

D: Derivación bilio-pancreática.

De acuerdo a los datos de la serie clínica mundial de la Federación Internacional para la Cirugía de Obesos y Desordenes Metabólicos 15° reporto que de 685,874 pacientes sometidos a cirugía primaria en el año 2016 el 53,6% correspondieron a gastrectomía vertical y 34,9% a bypass gástrico (5). En nuestra institución los procedimientos realizados por el equipo de cirugía bariátrica son: Manga gástrica laparoscópica y bypass gástrico laparoscópico (6).

3. Indicaciones de Cirugía Bariátrica

En 1991, el Instituto Nacional de la salud de Estados Unidos consideró la cirugía como el procedimiento idóneo para el tratamiento de la



obesidad clínicamente patológica, u obesidad mórbida, ya que los resultados obtenidos con las diferentes técnicas quirúrgicas superaban los riesgos quirúrgicos de la intervención(4).

En términos prácticos, la mayoría de los médicos y cirujanos consideran elegibles a los pacientes para cirugía bariátrica si su IMC es por lo menos de 40 o si

el IMC es de 35 asociado a comorbilidades como diabetes, hipertensión, artritis que limita la función en la vida diaria y falla cardiopulmonar. En el pasado, los límites de edad iban de 18 a 65 años, pero datos recientes muestran que adolescentes y pacientes mayores de 70 años pueden beneficiarse de la cirugía con poco o ningún incremento en el riesgo(4).

El año 2007 se realizó en Roma la “Primera Cumbre de Cirugía en Diabetes”, cuyo propósito fue elaborar una guía para la evaluación y el uso de cirugía en el tratamiento de la enfermedad. Participaron 50 delegados y para lograr consenso se aplicó la metodología de panel de expertos (5).

El año 2015 se realizó en Londres la “Segunda Cumbre de Cirugía en Diabetes” cuyo objetivo fue desarrollar una guía global para informar a los clínicos y responsables de políticas de salud sobre los beneficios y limitaciones de la cirugía en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. Participaron 48 expertos, incluyendo representantes de las principales organizaciones en Diabetes Mellitus. Las conclusiones de la cumbre fueron respaldadas por 44 organizaciones y sociedades científicas. Las recomendaciones para la selección de pacientes se muestran en la Tabla 1. (5)

Tabla 1. Recomendaciones para la selección de pacientes con DM2 para cirugía. Segunda Cumbre de Cirugía en Diabetes. Londres, 2015 (5)

- La selección de pacientes debe depender de un equipo multidisciplinario que incluiría al cirujano, médico internista o diabetólogo/endocrinólogo y nutricionista con experiencia en DM2
- Contraindicaciones a la cirugía son DM1 (a menos que la indicación sea la obesidad), abuso de drogas o alcohol, enfermedad psiquiátrica no controlada, falta de comprensión de riesgo/beneficio, de los desenlaces esperados o alternativas, falta de compromiso con la suplementación nutricional y con el seguimiento a largo plazo requerido por la cirugía
- La cirugía metabólica es recomendada como una opción para tratar la DM2 en: Obesidad clase III (IMC \geq 40) independientemente del control glicémico y de la complejidad del

tratamiento farmacológico. Obesidad clase II (IMC 35-39,9) con control glicémico inadecuado a pesar de tratamiento farmacológico y estilo de vida óptimos

- La cirugía metabólica podría ser considerada como una opción para tratar la DM2 en pacientes con obesidad tipo I (IMC 30-34,9) con control glicémico inadecuado a pesar de tratamiento farmacológico y estilo de vida óptimo
- La cirugía en adolescentes con DM2 no puede ser recomendada por falta de evidencia que sustente la indicación

4. Efecto de la Cirugía Bariátrica en Diabetes Mellitus, Obesidad y Síndrome Metabólico.

En la serie de Poires, de un total de 608 pacientes, 165 tenían DM2 y 165 prueba de tolerancia a la glucosa anormal. El 83 y 99%, respectivamente, tuvieron un retorno a niveles normales y se mantuvieron en esta circunstancia en un seguimiento de 9.4 años(7). Mac Donald mostró en su serie una disminución de la mortalidad por DM2 de 4.5% al 1% anual, basado en un grupo control(8).

En un estudio de 5 años de 66 pacientes que se sometieron a cirugía bariátrica por obesidad en Belgrado, Serbia, demostraron un impacto positivo a largo plazo de la cirugía bariátrica, así como una pérdida de peso y una disminución del IMC notables y sostenibles que se asociaron con la reducción de la comorbilidades y factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares. En la población de estudio, hubo una disminución significativa en la DM2, inicialmente al 36% de los sujetos y 5 años después de la cirugía de bypass gástrico al 14% de ellos(9). La pérdida de peso se considera uno de los principales parámetros para evaluar el éxito de la cirugía bariátrica. En Belgrado, Serbia, el IMC preoperatorio medio en hombres fue de 43 kg / m² (mediana: 42,90 kg / m²), mientras que en las mujeres fue de 43,8 kg / m² (mediana: 43,60 kg / m²). Tras el tratamiento quirúrgico, a los 6 meses el IMC en hombres y mujeres se redujo a 33,4 kg / m² y 33,8 kg / m² (mediana: 34,40 y 31,90 kg / m²), respectivamente (9).

En Yucatán, México se realizó un estudio observacional donde se incluyeron pacientes posquirúrgicos de algún tipo de cirugía bariátrica de 2011 a 2014 del

Hospital Regional de Alta Especialidad del estado de Yucatán, con IMC ≥ 40 kg/m² o ≥ 35 kg/m² con comorbilidades. El promedio de peso antes de la cirugía fue de 119.4 ± 20 kg. El promedio del porcentaje de pérdida de peso postoperatorio fue de $19.8 \pm 6.19\%$, $27.9 \pm 6.94\%$ y $34.3 \pm 7.63\%$ a los 3, 6 y 12 meses posterior a la cirugía bariátrica, respectivamente (2). Con respecto al col-HDL, antes de la cirugía el 76.1% tenían un valor bajo, siendo un 71.4% hombres y 77.3% las mujeres; a los 12 meses posterior a la cirugía ninguno de los pacientes tuvo col-HDL bajo (2).

En el estudio de Olbers, de 78 participantes con obesidad, sólo el 15% eran inicialmente hipertensos convirtiéndose en normotensos 5 años después de la cirugía. El porcentaje de pacientes con dislipidemia disminuyó del 69% al 15% después de 5 años desde el inicio del estudio(10).

Nassour, realizó un estudio retrospectivo con 266 pacientes entre el 2003 y 2012, en el cual se evidenció que el síndrome metabólico se redujo de 88.7% al inicio a 51.1% a los cuatro años. (11) Mientras que en Latinoamérica, en 35 pacientes Brasileños la reducción del síndrome metabólico fue de 77.1% al inicio pasando a 5.7% a 15 meses(12).

Diseño Metodológico

Tipo de estudio y diseño general de la investigación

Es un estudio analítico, observacional, retrospectivo y de corte longitudinal.

Descripción y operativización de variables

Variable	Definición de la variable	Indicador	Medición de la variable	Valor
Perfiles epidemiológicos de los pacientes sometidos cirugía bariátrica	Representación visual y descriptiva del estado de salud del paciente	Edad	18-35 años 36-50 años > 50 años	Nominal
		Sexo	Femenino Masculino	
		Área Demográfica	Urbana Rural	
		Comorbilidades	Diabetes Mellitus/Prediabetes Hipertensión Arterial Crónica Enfermedad Tiroidea Asma/EPOC Dislipidemia Ovario Poliquístico	

			Apnea Obstructiva del sueño	
		Tipo De Cirugía	Bypass Gástrico Manga Gástrica	Nominal
Pérdida de peso posterior a un año que se les realizó cirugía bariátrica	Reducción del peso y masa corporal de un individuo, expresada en kilogramos e Índice de masa corporal	Peso en Kilogramos	< 100 kg 100-129 kg 130-160 kg > 160 kg	Continua
		Índice Masa Corporal	30-34.9 35-39.9 40-49.9 > 50	
Niveles de glucosa, presión arterial y perfil lipídico en pacientes posterior a un año de la cirugía bariátrica	Glucosa en ayunas: glucosa sanguínea después de un periodo de 8 horas sin ingesta.	Glucosa en ayunas	< 100 mg/dl 100-125 mg/dl > 125 mg/dl	Continua
	Hemoglobina Glicosilada: Tipo de Hemoglobina que se encuentra químicamente unida a la glucosa, estima	Hemoglobina Glicosilada	<5.7% 5.7-6.4% >6.4%	

	un promedio del nivel de glucosa en 3 meses			
	Presión Arterial: es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias	Presión Arterial Sistólica y Diastólica	PAS: > 160 mmHg 140-160 mmHg 120-139 mmHg < 120 mmHg	
			PAD: >110 mmHg 90-109 mmHg 80-89 mmHg <80 mmHg	
	Perfil Lipídico: Exámenes de laboratorio que evalúa los valores de lípidos en sangre	Colesterol Total	<150 mg/dl 150-200 mg/dl 200-250 mg/dl > 250mg/dl	
		Triglicéridos	<100 mg/dl 100-150mg/dl 150-199 mg/dl > 200mg/dl	

Universo

Pacientes sometidos a Cirugía Bariátrica en el Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico ISSS, San Salvador, El Salvador, intervenidos desde el año 2014 al 2021, los cuales son un total de 68 pacientes, que constituyen el universo del presente estudio

Muestra

Tipo de muestra no probabilístico por conveniencia, en los cuales se incluyeron todos los expedientes clínicos de pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

Se incluyeron todos los expedientes clínicos:

- Pacientes mayores de 18 años
- Intervenidos quirúrgicamente en el programa de Cirugía Bariátrica del ISSS
- Reporte escrito o documentado del procedimiento y su seguimiento en un año

Criterios de exclusión

Se excluyeron los expedientes clínicos de pacientes:

- Escasa información sobre las variables estudiadas o incompletas
- Ausencia del expediente clínico
- Ilegibilidad en los datos obtenidos
- La realización del procedimiento no sea dentro del programa de cirugía bariátrica. (En caso de pacientes intervenidos quirúrgicamente fuera del ISSS)

Proceso de recolección de datos

En la presente investigación, se recolecto los datos de los registros de información, archivo clínico y bases de datos estadísticos proporcionadas por la unidad de cirugía bariátrica, posteriormente se hizo una revisión de los diferentes expedientes clínicos disponibles en el área de archivo, y se recopiló la información de los datos epidemiológicos, demográficos, clínicos y de laboratorios y se procesaron los datos en una plantilla estadística de cálculos (Microsoft Word/Excel)

Instrumentos utilizados

La información se recolecto de forma sistemática mediante una ficha de recolección de datos, los cuales se obtendrán de los diferentes expedientes clínicos del área de archivo del Hospital Médico Quirúrgico ISSS, además de los datos estadísticos de la unidad de cirugía bariátrica del respectivo hospital.

Métodos de control de calidad de los datos

Se realizó el análisis de los datos de la hoja de recolección de información a través del programa Microsoft Excel, para realizar a través del programa estadístico SPSS (Licencia Oficial) comparación de medias y graficas a las cuales posteriormente se les realizará su respectiva interpretación.

Procedimiento para garantizar los aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

Beneficios para el paciente: El paciente no recibe ningún beneficio inmediato, pero a través de la descripción de las correcciones metabólicas se puede de forma

conceptual caracterizar los beneficios en salud del procedimiento quirúrgico y a través de ello ampliar el conocimiento de dichos beneficios dentro de la población

Beneficios para la institución: La institución se beneficiará del estudio a partir de que brindará información de los perfiles epidemiológicos y de las correcciones metabólicas de los pacientes sometidos a la cirugía bariátrica lo cual servirá para correlacionar datos con instituciones fuera del país, verificar los beneficios de dicho procedimiento en los pacientes.

Divulgación de los resultados: El presente estudio se presentarán en la Jornada de Medicina Interna del ISSS 2023, a los jefes de los diferentes servicios de Medicina Interna, al Jefe de Enseñanza de Medicina Interna y el Jefe del departamento de Gestión del conocimiento

Confidencialidad: Para respetar la confidencialidad del paciente el investigador creara un código que corresponde al año del procedimiento quirúrgico más un numero correlativo (Por ejemplo 1901,1902)

Autonomía: No es necesario Consentimiento Informado, debido a que el estudio trata de la revisión de datos de expedientes clínicos, y dichos datos solo se utilizaran para el presente estudio

Justicia: Se incluirán todos los pacientes sin tomar en cuenta estado civil, sexo, religión, económico, educativo.

Plan de análisis de los resultados

Los datos obtenidos a través de la hoja de recolección de información se agruparon en tablas de frecuencia estadísticas, se realizó inicialmente pruebas de normalidad a todas las variables en estudio (Kolmogórov-Smirnov y Shapiro Wilk) y según si son de distribución normal y no normal, se realizaron pruebas paramétricas (prueba t) y no paramétricas (Wilcoxon) respectivamente para comparar medias de datos previos a la cirugía bariátrica y el posterior a la cirugía bariátrica el programa

estadístico SPSS (Licencia Oficial) a partir de lo cual se evaluó las diferencias entre las medias de las muestras individuales de cada una de las distintas variables.

Análisis de los resultados

Tabla No.1. Perfiles epidemiológicos (Edad, Sexo y Área demográfica) de pacientes sometidos a cirugía bariátrica, Hospital Medico Quirúrgicos y Oncológico ISSS 2014 al 2021.		
Perfiles epidemiológicos	Frecuencia (n=60)	Porcentaje (%)
Edad:		
18-35 años	5	8.4%
36-50 años	30	50%
> 50 años	25	41.6%
Media (años)	46.3 +/- 9.23	
Sexo:		
Femenino	40	66.7%
Masculino	20	33.3%
Área demográfica:		
Urbana	54	90%
Rural	6	10%
Comorbilidades:		
Diabetes Mellitus/Prediabetes	49	81.6%
Hipertensión Arterial Crónica	45	75%
Apnea Obstructiva del Sueño	12	20%
Enfermedad Tiroidea	11	18.3%
Dislipidemia	6	10%
Otros*	6	10%
<i>Fuente: Base de recolección de datos de pacientes sometidos a cirugía Bariátrica en el Hospital Médico quirúrgico y Oncológico ISSS 2014 al 2021.</i>		
<i>*Entre las enfermedades enmarcadas en otras se encuentran Ovario Poliquistico (n=2), Enfermedad Renal (n=2), Asma/EPOC (n=1), valvulopatía (n=1), cirrosis hepática (n=1), miastenia gravis (n=1).</i>		

Del total de datos recolectados en el estudio siendo un total de 60 pacientes, la media de edad es de 46.3 +/- 9.23 años, el 50% (n=30) se encuentran entre las edades de 36 a 50 años siendo las edades con mayor frecuencia, con una minoría del 8.4% (n=5) entre las edades de 18 a 35 años. El sexo predominante de los pacientes sometidos a Cirugía Bariátrica entre los años de estudio fue el sexo femenino con un 66.7% (n=40) y del total de población el área demográfica con mayor prevalencia fue el área urbana con un 90% (n=54). Con respecto a las

comorbilidades más prevalentes en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica en la población estudiada, la más frecuente son la Diabetes Mellitus/Prediabetes en un 81.6% (n=49) de los pacientes, seguido de la Hipertensión Arterial Crónica en un 75% (n=45), en tercer lugar, la apnea obstructiva del sueño con un 20% (n=12).

Tabla No 2. Tipo de cirugía de los pacientes intervenidos a cirugía bariátrica, Hospital Médico Quirúrgicos y Oncológico ISSS 2014 al 2021.

Tipo de Cirugía	Frecuencia (n=60)	Porcentaje (%)
Bypass Gástrico	40	66.6
Manga Gástrica	20	33.3

Fuente: Base de recolección de datos de pacientes sometidos a cirugía Bariátrica en el Hospital Médico quirúrgico y Oncológico ISSS 2014 al 2021.

Del total de paciente en estudio sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico del instituto Salvadoreño del Seguro Social de El Salvador entre el 2014 y 2021, la mayoría fue intervenido a un Bypass Gástrico en un 66.6% (n=40) y un 33.3% a una Manga Gástrica con un 33.3% (n=20)

Tabla No.3 Pruebas de normalidad de las medias de las variables en estudio, según Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk

Variable	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk			Prueba para aplicar
	gl	Estadístico	p	gl	Estadístico	p	
Peso en Kilogramos	58	0.116	0.5	58	0.951	0.21	Prueba t
índice de Masa Corporal	58	0.102	0.2	58	0.958	0.44	Prueba t
Glucosa	58	0.245	<0.01	58	0.689	<0.01	Wilcoxon
Glucosa (Diabéticos)	47	0.244	<0.01	47	0.714	<0.01	Wilcoxon
Hemoglobina Glicosilada	34	0.257	<0.01	34	0.768	<0.01	Wilcoxon
Hemoglobina Glicosilada (Diabéticos)	31	0.242	<0.01	31	0.782	<0.01	Wilcoxon
Presión Arterial Sistólica	51	0.176	<0.01	51	0.917	0.02	Wilcoxon
Presión Arterial Sistólica (Hipertensos)	36	0.157	<0.02	36	0.932	<0.02	Wilcoxon
Presión Arterial Diastólica	51	0.318	<0.01	51	0.837	<0.01	Wilcoxon
Presión Arterial Diastólica (Hipertensos)	36	0.295	<0.01	36	0.843	<0.01	Wilcoxon
Colesterol	50	0.128	0.4	50	0.953	0.45	Prueba t
Colesterol (Dislipidémicos)	6	0.229	0.2	6	0.958	0.8	Prueba t
Triglicéridos	51	0.172	<0.01	51	0.879	<0.01	Wilcoxon
Triglicéridos (Dislipidémicos)	6	0.183	0.2	6	0.983	0.96	Prueba t

Fuente: Base de recolección de datos de pacientes sometidos a cirugía Bariátrica en el Hospital Médico quirúrgico y Oncológico ISSS 2014 al 2021.

Se les aplicó una prueba de normalidad a todas las variables en estudio a partir de sus grados de libertad se decidió realizar dos pruebas (Kolmogórov-Smirnov y Shapiro Wilk) para verificar la normalidad de la muestra con una p 0.05 de base, y se estableció que en la población general las variables peso en kilogramos, índice de masa corporal, colesterol son variables de distribución normal y se le puede aplicar prueba t como prueba de comparar medias, mientras que glucosa, hemoglobina glicosilada, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, triglicéridos son variables de distribución de no normalidad por lo cual se le aplicara prueba Wilcoxon para comparar medias. En caso de diabéticos tanto la glucosa como hemoglobina glicosilada son variables de distribución de no normalidad se le aplicara prueba de Wilcoxon. En hipertensos tanto la presión arterial sistólica y la presión arterial diastólica son de distribución de no normalidad se les aplicara prueba Wilcoxon. En los dislipidémicos tanto en colesterol como triglicéridos son variables normales se aplicará prueba t.

Tabla No 3. Peso en Kilogramos e Índice de Masa Corporal y Pruebas t de medias emparejadas de pacientes sometidos a Cirugía bariátrica previo a procedimiento y un año posterior a la cirugía, Hospital Medico Quirúrgicos y Oncológico ISSS 2014 al 2021.				
Variable	Previa a la Cirugía (n=60)	Posterior a la Cirugía (1 año) (n=58)	Prueba de muestras emparejadas (n=58)	
Peso en Kilogramos			Media	30.25
<100 kg	9 (15%)	47 (81.1%)	Desviación Estándar	15.88
100-129 kg	37 (61.6%)	11 (18.9%)	Media de error estándar	2.08
130-160 kg	9 (15%)	0 (0%)	IC 95%	26.07-34.42
>160 kg	5 (8.4%)	0 (0%)	Prueba t	14.05
Media	117.88	87.62	P	<0.01
Desviación Estándar	23.09	14.05		
Media de error Estándar	3.08	1.84		
Índice de Masa Corporal	(n=60)	(n=58)	Media	10.7
<30	0 (0%)	15 (25.9%)	Desviación Estándar	5.17
30-34.9	2 (3.3%)	21 (45.8%)	Media de error estándar	0.67
35-39.9	13 (21.6%)	16 (27.6%)	IC 95%	9.35-12.08
40-50	34 (56.7%)	6 (12.6%)	Prueba t	15.76
>50	10 (16.6%)	0 (0%)	P	<0.01
Media	44.5	33.72		
Desviación Estándar	7.33	5.44		
Media de Error Estándar	0.96	0.71		

Fuente: Base de recolección de datos de pacientes sometidos a cirugía Bariátrica en el Hospital Médico quirúrgico y Oncológico ISSS 2014 al 2021

Del total de datos recolectados a partir de los pacientes sometidos en cirugía bariátrica desde el 2014 al 2021, el peso en kilogramos previo a la cirugía la mayoría de población abarca el grupo de 100-129 kg con un 61.6% (n=37), con una media previo a la cirugía de 117.08 kg +/- 23.09, a un año posterior a la cirugía el grupo de mayor prevalencia es el de menos de 100 kg con un 81.1% (n=47), con una media de 87.62 +/-14.95. Al realizar prueba t de muestras emparejadas, la media entre las pérdidas de peso es de 30.25 +/- 15.88, al calcular la prueba t es de 14.05 ($p < 0.01$), por lo que los medias son significativamente estadísticas. Con respecto al IMC previo a la cirugía el grupo donde se encuentra la mayor población es de 40-50 kg/mt² con un 56.7% (n=34), con una media de 44.4 kg/mts², con un año posterior a la cirugía siendo el grupo de 30-34.9 el de mayor frecuencia con un 45.8% (n=21), con una media de 33.72 +/- 5.44. La prueba t de muestras emparejadas, la media entre las pérdidas de peso en IMC es de 10.7 +/- 5.17, al calcular la prueba t es de 15.76 ($p < 0.01$) se puede concluir que hay significancias estadísticas entre las medias

Tabla No.4 Glucosa en ayunas, Hemoglobina Glicosilada; y Prueba Wilcoxon de pacientes sometidos a Cirugía bariátrica previo a procedimiento y un año posterior a la cirugía, Hospital Medico Quirúrgicos y Oncológico ISSS 2014 al 2021				
Variable	Previa a la Cirugía (n=60)	Posterior a la Cirugía (1 año) (n=58)	Prueba de muestras emparejadas (n=58)	
Glucosa en Ayunas			Media	37.64
< 100 mg/dl	23 (38.3%)	43 (74.1%)	Desviación Estándar	63.68
100-125 mg/dl	13 (21.6%)	11 (18.9%)	Media de error estándar	8.36
> 125 mg/dl	24 (40%)	4 (6.89%)	Estadístico de prueba z	-5.6
Media	132.67	93.89	p	<0.01
Desviación Estándar	63.9	20.75		
Media de error Estándar	8.32	2.74		
Hemoglobina Glicosilada	(n=37)	(n=34)	Media	1.05
<5.7%	4 (10.8%)	11 (32.3%)	Desviación Estándar	1.43
5.7-6.4%	13 (35.1%)	15 (44.1%)	Media de error estándar	0.24
>6.4%	20 (54.1%)	8 (23.1%)	Estadístico de prueba z	-4.57
Media	7.0	6.02	p	<0.01
Desviación Estándar	1.67	0.73		
Media de Error Estándar	0.29	0.12		

Fuente: Base de recolección de datos de pacientes sometidos a cirugía Bariátrica en el Hospital Médico quirúrgico y Oncológico ISSS 2014 al 2021

En la población estudiada dentro de la glucosa en ayunas previo a la cirugía el porcentaje de menos de 100 mg/dl que es un 38.3% (n=23) es similar el de mayor de 125mg/dl que es un 40% (n=24), previo a la cirugía la media de glucosa en ayunas es de 132.67 +/- 63.9, con respecto al posterior a la cirugía en un año la mayoría de frecuencia corresponde a menos de 100mg/dl con un 74.1% (n=43), con una media de 93.89 +/- 20.75. Al realizar una prueba t de medias de glucosa en ayunas, se determinó una media de muestras emparejadas de 37.64 +/- 63.68 con una prueba no paramétrica de Wilcoxon con un valor estadístico z de -5.6 (p<0.01) por lo que se determina que hay una significancia estadística entre los valores de glucosa en ayunas previos y posterior a la cirugía. A lo que se refiere a la hemoglobina glicosilada debido a falta de datos estadísticos la muestra es menor dando una muestra de 37 previo a la cirugía y 34 posterior a la cirugía, dentro a la previa a la cirugía la mayoría de prevalencia abarca el de mayor de 6.5% con un 54.1% (n=20), con una media de 7+/-1.67%, al año de la cirugía la mayor muestra se encuentra en el grupo de 5.7-6,4% con un 44.1% (n=15) con una media de 6.02 +/-0.73%. estadística entre los valores de glucosa en ayunas previo y posterior a la cirugía. Al realizar prueba t a los valores Hb1Ac con una media de diferencias de 1.05 +/- 1.46, con una prueba no paramétrica de Wilcoxon -4.57 (p<0.01), se puede concluir que los cambios de la Hb1Ac son significativamente estadísticos.

Tabla No.5 Glucosa en ayunas y Hemoglobina glicosilada; y Prueba Wilcoxon de pacientes Diabéticos/Prediabéticos sometidos a Cirugía bariátrica previo a procedimiento y un año posterior a la cirugía, Hospital Medico Quirúrgicos y Oncológico ISSS 2014 al 2021

Variable	Previa a la Cirugía (n=49)	Posterior a la Cirugía (1 año) (n=47)	Prueba de muestras emparejadas (n=47)	
Glucosa en Ayunas			Media	43.29
< 100 mg/dl	15 (30.6%)	33 (70.2%)	Desviación Estándar	69.15
100-125 mg/dl	11 (22.4%)	10 (21.2%)	Media de error estándar	10.08
> 125 mg/dl	23 (47%)	4 (8.5%)	Estadístico de prueba Z	-5.31
Media	140.5	96.18	p	<0.01
Desviación Estándar	68.04	22.0		
Media de error Estándar	10.08	3.2		
Hemoglobina Glicosilada	(n=34)	(n=31)	(n=31)	
<5.7%	4(11.7%)	11 (35.4%)	Media	1.18
5.7-6.4%	12 (35.2%)	12 (38.7%)	Desviación Estándar	1.47
>6.4%	18 (52.9%)	8 (25.8%)	Media de error estándar	0.26
			Estadístico de prueba Z	-4.6

Media	7.05	5.96	p	<0.01
Desviación Estándar	1.73	0.84		
Media de Error Estándar	0.31	0.15		

Fuente: Base de recolección de datos de pacientes sometidos a cirugía Bariátrica en el Hospital Médico quirúrgico y Oncológico ISSS 2014 al 2021

Dentro de los pacientes diabéticos sometidos en cirugía bariátrica desde el 2014 al 2021, la glucosa en ayunas previo a la cirugía el grupo de mayor prevalencia es el de mayor a 125 mg/dl con un 47% (n=23), con una media previo a la cirugía de 140.5 +/- 68.04 mg/dl, a un año posterior a la cirugía el grupo de mayor prevalencia es el de menos de 100 mg/dl con un 70.2% (n=33), con una media de 96.18 +/-22. Al realizar prueba t de muestras emparejadas, la media entre las diferencias de glucosa previo y posterior a la cirugía es de 43.29, al calcular la prueba no paramétrica Wilcoxon su valor z es de -5.31 (p<0.01), por lo que los medias son significativamente estadísticas. Con respecto a la hemoglobina glicosilada previo a la cirugía el grupo donde se encuentra la mayor población es de mayor de 6.4% con un 52.9% (n=18), con una media de 7.05 +/- 1.73, con un año posterior a la cirugía siendo el grupo de 5.7-6.4% el de mayor frecuencia con un 38.7% (n=12), con una media de 5.96 +/- 0.84. La prueba no paramétrica Wilcoxon de muestras emparejadas, el valor estadístico z entre las hemoglobinas glicosiladas es de -4.6, (p<0.01) se puede concluir que hay significancias estadísticas entre las medias.

Tabla No 6. Presiones Arteriales diastólicas y sistólicas; y Pruebas Wilcoxon de pacientes sometidos a Cirugía bariátrica previo a procedimiento y un año posterior a la cirugía, Hospital Medico Quirúrgicos y Oncológico ISSS 2014 al 2021				
Variable	Previa a la Cirugía (n=60)	Posterior a la Cirugía (1 año) (n=51)	Prueba de muestras emparejadas (n=51)	
Presión Arterial Sistólica			Media	7.25
> 160 mmHg	2 (3.3%)	0 (0%)	Desviación Estándar	12.13
140-160 mmHg	17 (28.3%)	5 (3.9%)	Media de error estándar	1.69
120-139 mmHg	27 (45%)	30 (58.8%)	Estadístico de prueba Z	-3.80
< 120 mmHg	14 (23.3%)	16 (31.3%)	p	<0.01
Media	129.8	121.76		
Desviación Estándar	18.02	11.78		
Media de error Estándar	2.40	1.64		
Presión Arterial Diastólica			Media	2.54
>110 mmHg	1 (1.66%)	0 (0%)	Desviación Estándar	8.90
90-109 mmHg	10 (16.6%)	3 (5.88%)	Media de error estándar	1.69
80-89 mmHg	25 (41.6%)	22 (43.1%)	Estadístico de prueba Z	-2.0
	24 (40%)	26 (50.9%)	p	0.05

<80 mmHg			
Media	77.66	74.07	
Desviación Estándar	9.08	7.30	
Media de Error Estándar	1.15	1.02	

Fuente: Base de recolección de datos de pacientes sometidos a cirugía Bariátrica en el Hospital Médico quirúrgico y Oncológico ISSS 2014 al 2021

Con respecto a los valores de presión arterial sistólica en la población estudiada previo a la cirugía y posterior a un año, la mayoría de la población maneja sus valores dentro del grupo de 120-139 mmHg tanto antes como posterior a la cirugía, en un 45% (n=27) previo y 58.8 (n=30) posterior a un año, con una media en la previa a la cirugía de 129.8 +/- 18.02 y una media posterior a la cirugía de 121.7 +/- 11.78, al realizar la prueba Wilcoxon de muestra emparejadas se obtuvo que un valor z de -3.8 (p<0.01) se puede concluir que los datos si son significativamente estadísticos. En los valores de presión arterial diastólica los porcentajes de previo a la cirugía en los grupos de 80-89 mmHg y menos de 80 mmHg son similares con un 41.6% (n=25) y 40% (n=24) respectivamente, en los datos posterior a la cirugía en un año el grupo de mayor prevalencia es de menos de 80 mmHg con un 50.9% (n=26). En los valores de presión arterial diastólica la prueba Wilcoxon el valor z es de 2.04 (p=0.05) lo cual equivale a que los datos son iguales y no hubo ningún cambio estadístico significativo entre ellas.

Tabla No 7. Presiones arteriales diastólicas y sistólicas; y Prueba de Wilcoxon de pacientes con Hipertensión arterial crónica sometidos a Cirugía bariátrica previo a procedimiento y un año posterior a la cirugía, Hospital Medico Quirúrgicos y Oncológico ISSS 2014 al 2021				
Variable	Previa a la Cirugía (n=45)	Posterior a la Cirugía (1 año) (n=36)	Prueba de muestras emparejadas (n=36)	
Presión Arterial Sistólica			Media	8.33
> 160 mmHg	2 (4.5%)	0 (0%)	Desviación Estándar	12.9
140-160 mmHg	16 (35.6%)	5 (13.9%)	Media de error estándar	2.15
120-139 mmHg	16 (35.6%)	20 (55.5%)	Estadístico de prueba Z	-3.40
< 120 mmHg	11 (24.5%)	11 (30.5%)	P	<0.01
Media	131.7	122.7		
Desviación Estándar	19.6	12.09		
Media de error Estándar	3.11	2.01		
Presión Arterial Diastólica	0 (0%)	0 (0%)	Media	1.66
			Desviación Estándar	9.10

>110 mmHg	9 (20%)	3 (8.3%)	Media de error estándar Estadístico de prueba Z p	1.51 -1.17 0.239
90-109 mmHg	16 (35.6%)	17 (47.2%)		
80-89 mmHg	19 (42.2%)	16 (44.4%)		
<80 mmHg				
Media	77.7	75.5		
Desviación Estándar	9.97	7.72		
Media de Error Estándar	1.52	1.28		
<i>Fuente: Base de recolección de datos de pacientes sometidos a cirugía Bariátrica en el Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico ISSS 2014 al 2021</i>				

Con respecto a los pacientes hipertensos sometidos a cirugía bariátrica, en los valores de presión arterial sistólica previo a la cirugía la mayor prevalencia se encuentra en dos grupos en los de 140-160 mmHg y los de 120-139 mmHg con un 35.6% (n=16) con una media 131.7 +/- 19.6 mmHg. Al año de la cirugía la mayoría se encontraba en el grupo de 120-139 mmHg con un 55.5% (n=20), con una media de 122.7 +/-12 mmHg, al realizar prueba Wilcoxon con un valor estadístico z es de -3.40 (p<0.01) lo cual significa que si hay cambios significativamente estadísticos en las medias. En lo que corresponde a los valores de presión arterial diastólico previo y posterior a un año de la cirugía la mayor muestra se encuentra en los valores de menos de 80 mmHg con un 42.2% (n=19) y los de 80-89 mmHg con un 47.2% (n=16), con una media en la previa de la cirugía de 77.7 +/- 9.97mmHg y posterior a un año de la cirugía con una media de 75.5 +/- 7.72 mmHg, con respecto a la presión arterial diastólica en pacientes hipertensos una prueba Wilcoxon el valor estadístico Z es de -1.17 (p=0.239) significa que no hay cambios significativamente estadísticos en los valores de presión arterial diastólica previo y posterior a un año de la cirugía.

Tabla No 8. Perfil lipídico, prueba Wilcoxon y pruebas t de pacientes sometidos a Cirugía bariátrica previo a procedimiento y un año posterior a la cirugía, Hospital Medico Quirúrgicos y Oncológico ISSS 2014 al 2021				
Variable	Previa a la Cirugía (n=58)	Posterior a la Cirugía (1 año) (n=50)	Prueba de muestras emparejadas (n=50)	
Colesterol			Media	1.50
<150 mg/dl	16 (27.58%)	18 (36%)	Desviación Estándar	35.63
150-200 mg/dl	34 (58.62%)	26 (52%)	Media de error estándar	5.03
200-250 mg/dl	7 (12.06%)	6 (12%)	IC 95%	-8.6-11.63
> 250mg/dl	1 (1.72%)	0 (0%)	Prueba t	0.299
Media	169.86	164.79	p	0.766
Desviación Estándar	36.7	31.1		

Media de error Estándar	5.19	4.39		
Triglicéridos	(n=59)	(n=51)	Media	36.87
<100 mg/dl	8 (13.5%)	24 (47%)	Desviación Estándar	42.38
100-149mg/dl	26 (44%)	21 (41.2%)	Media de error estándar	5.93
150-200 mg/dl	17 (29%)	6 (11.8%)	Estadístico de prueba Z	-5.48
> 200mg/dl	8 (13.5%)	0 (0%)	p	<0.01
Media	148.8	106.9		
Desviación Estándar	54.5	33.24		
Media de Error Estándar	7.23	4.06		

Fuente: Base de recolección de datos de pacientes sometidos a cirugía Bariátrica en el Hospital Médico quirúrgico y Oncológico ISSS 2014 al 2021

Con los datos del perfil lipídico los cuales abarcan colesterol total y triglicéridos, en los valores de colesterol la mayoría poblacional del estudio abarca los valores de 150-200mg/dl tanto en la previo a la cirugía como en el posterior a un año con un porcentaje de 58.62% (n=34) y 52% (n=26) respectivamente, con una media de 169.86 +/- 26.7 previo a la cirugía y una media de 164.79 +/- 31, al realizar prueba t de medias emparejadas del colesterol es de 0.299 (p =0.76) lo cual equivale a las medias son equivalentes y no hay cambios significativamente estadísticos. En lo que corresponde a los triglicéridos previo a la cirugía la mayor muestra se encuentra en los valores de 100-149 mg/dl con un 44% (n=26) y posterior a la cirugía el grupo de <100mg/dl con un 47% (n=24), con una media en la previa de la cirugía de 148.8 +/- 54.5 y posterior a un año de la cirugía con una media de 106.9 +/- 33.24, con respecto a los triglicéridos por ser una muestra de no normalidad se realizar prueba no paramétrica de muestras emparejadas con un valor de z de -5.48 (p <0.001) significa que si hay cambios significativamente estadísticos en los valores de triglicéridos previo y posterior a un año de la cirugía.

Tabla No 9. Perfil lipídico y pruebas t de pacientes sometidos a Cirugía bariátrica previo a procedimiento y un año posterior a la cirugía, Hospital Medico Quirúrgicos y Oncológico ISSS 2014 al 2021				
Variable	Previa a la Cirugía (n=6)	Posterior a la Cirugía (1 año) (n=6)	Prueba de muestras emparejadas (n=6)	
Colesterol			Media	22.40
<150 mg/dl	2 (33.3%)	1 (16.7%)	Desviación Estándar	45.71
150-200 mg/dl	3 (50%)	5 (83.3%)	Media de error estándar	18.66
200-250 mg/dl	0 (0%)	0 (0%)	IC 95%	-25.57-70.37
> 250mg/dl	1 (16.7%)	0 (0%)	Prueba t	1.2
Media	182.7	160.3	p	0.284
Desviación Estándar	62.06	26.26		
Media de error Estándar	25.3	10.72		

Triglicéridos			Media	20.16
<100 mg/dl	1 (16.7%)	3 (50%)	Desviación Estándar	29.09
100-150mg/dl	3 (50%)	0 (0%)	Media de error estándar	11.87
150-199 mg/dl	2 (33.3%)	3 (50%)	IC 95%	-10.36-50.69
> 200mg/dl	0 (0 %)	0 (0%)	Prueba t	1.69
Media	135.9	115.8	p	0.150
Desviación Estándar	42.87	58.2		
Media de Error Estándar	17.5	23.7		
<i>Fuente: Base de recolección de datos de pacientes sometidos a cirugía Bariátrica en el Hospital Médico quirúrgico y Oncológico ISSS 2014 al 2021</i>				

Con los datos del perfil lipídico en pacientes dislipidémicos sometidos a cirugía bariátrica, la población es bastante escasa con una muestra de 6 pacientes, con una media de colesterol previo a la cirugía de 182.7 +/- 62.06 previo a la cirugía y una media de 160.3 +/- 26.26 posterior a un año, al realizar prueba t de medias emparejadas del colesterol es de 1.2 (p=0,284) lo cual equivale a que no hay un cambio significativamente estadístico. En lo que corresponde a los triglicéridos previo y posterior las medias son de 135.9 +/- 42.87 y posterior a un año de la cirugía con una media de 115.8 +/- 58.2, con respecto a los triglicéridos una prueba t de 1.69 (p =0.150) significa que no hay cambios significativamente estadísticos en los valores de triglicéridos previo y posterior a un año de la cirugía en los pacientes dislipidémicos.

Discusión de los Resultados

En base a la revisión de expedientes clínicos y recolección de datos de pacientes intervenidos a cirugía bariátrica en el Hospital Médico Quirúrgico ISSS entre los años 2014 al 2021, para determinar la modificación de las alteraciones metabólicas posterior a un año a la cirugía bariátrica, se determinó que con respecto al perfil epidemiológico la media de edad es de 46.3 +/- 9.23 años siendo mayor en comparación al estudio de la Universidad Autónoma de Yucatán, México del 2011 al 2014 donde su media poblacional fue de 36.5 +/- 8.2 años, la mayor frecuencia de edades en la población estudiada fue entre los 36-50 años en un 50%, seguido por pacientes mayores de 50 años en un 41.6%, siendo el sexo femenino el de mayor prevalencia en un 66.7% en una relación 2:1, parecido a los datos del estudio

de Yucatán, México donde el sexo predominante era el sexo femenino con un 79%, siendo que la mayoría de nuestros pacientes habitan en el área Urbana.

Se conoce que una de las indicaciones de cirugía bariátrica establecidas por la Segunda Cumbre de Cirugía de Diabetes en el 2015 es pacientes con Obesidad y alguna comorbilidad acompañante como Diabetes Mellitus mal controlada, Con respecto a las comorbilidades que presentan los pacientes que fueron intervenidos a cirugía bariátrica los de mayor frecuencia fueron Diabetes Mellitus/Prediabetes en un 81.6% a diferencia del estudio Poires del 2008 donde la prevalencia de Diabetes Mellitus fue de un 54.27% y., en segundo lugar en el presente estudio fue la Hipertensión Arterial en un 75%, donde en el estudio Olbers solo un 15% era hipertenso.

El tipo de cirugía bariátrica más frecuente realizada dentro del 2014 al 2021 en el Hospital Médico Quirúrgico del ISSS fue el Bypass Gástrico en un 66.6%, debido a que el Bypass Gástrico y la manga gástrica son las únicas modalidades utilizadas en el ISSS no se puede comparar con la gastrectomía vertical el cual es un mayor porcentual del 53% seguido por el Bypass Gástrico el cual es solo un 34%.

Con respecto a la pérdida de peso en kilogramos en la muestra recopilada la media fue de 30.26 kg correspondiente a un 25% el cual fue menor en comparación a un estudio en Yucatán, México donde el porcentaje de pérdida de peso es de $34.3 \pm 7.63\%$ esto puede deberse a varios factores externos del control posterior a la cirugía, pero en ambos se demostró que si se presentaba una pérdida de peso significativa posterior a la intervención quirúrgica.

Como se han demostrado en varios estudios el beneficio sobre la reversión de la Diabetes Mellitus posterior a la cirugía bariátrica está bien documentado, en el presente estudio se denoto una mejora tanto en la media de la glucosa en ayunas de 132 mg/dl a 93.89 mg/dl y con respecto a la hemoglobina glicosilada de un 7 a 6 % en la población en general e igualmente en los pacientes diabéticos hubo un cambio significativamente estadístico con una media de 140.5 a 96.18 mg/dl y en la hemoglobina glicosilada 7.05 a 5.96% lo cual demuestra que la cirugía bariátrica es

un adecuado procedimiento terapéutico en la Diabetes Mellitus como en población en general.

La mayoría de población sometida a procedimiento bariátrico padecía de Hipertensión Arterial, en la presión arterial sistólica la prueba t tanto en los pacientes hipertensos como en la población general los cambios en las medias era significativamente estadística, en los pacientes hipertensos la media era de 131mmHg y 122 mmHg posterior a un año, en caso de la presión arterial diastólica tanto en la población en general como en los pacientes hipertensos los cambios no eran significativamente estadísticos a partir de la prueba t, con una media en pacientes hipertensos de un 77.7 mmHg previo a la cirugía y 75.5 posterior a un esto puede deberse al poco tiempo del estudio, ya que en otros estudios a cinco años como el estudio Olbers hubo una reversión de todos los pacientes hipertensos sometidos a cirugía bariátrica por lo cual no puede definirse en este estudio el beneficio como tratamiento de hipertensión arterial crónica a corto plazo.

En el perfil lipídico solo se tomaron en cuenta valores de colesterol total y triglicéridos, los cuales sus datos fueron no significativos en caso del colesterol total en población general ni en dislipidémicos, lo cual varía con el estudio en Yucatán México donde todos los pacientes mejoraron sus valores del colesterol HDL esto puede deberse a que se utilizó el colesterol total como valor estándar, por lo cual sería necesario realizar una comparativa con el colesterol HDL para comparar con dicho estudio. Con respecto a los valores de triglicéridos si hubo un cambio significativo en la población general, pero en los pacientes dislipidémicos no hubo ningún cambio significativamente estadístico, esto puede deberse a la pequeña muestra de pacientes dislipidémicos.

Conclusiones

- 1) Los perfiles epidemiológicos de los pacientes que se sometieron a cirugía bariátrica entre los años 2014-2021, la media de edad es de 46.3 +/- 9.23 años, siendo el sexo femenino el que mayormente se somete a estos tipos

de procedimientos quirúrgicos, siendo la mayoría de la población del origen urbano, con respecto a las comorbilidades en orden de frecuencia se encuentra pacientes Diabéticos, Hipertensos y los que padecen de Apnea Obstructiva del sueño.

- 2) Se concluye que la media de la pérdida de peso es de 30.25 +/-15.88 kg dentro del año posterior a la cirugía bariátrica que equivale a un 25% de pérdida de peso en kilogramos. Tomando la pérdida de peso según índice de masa corporal fue de 10.7 +/- 5.17 kg/mt², correspondiente a un 24% de pérdida de peso posterior a un año del procedimiento.
- 3) Se puede concluir que con respecto a los valores de glucosa y hemoglobina glicosilada tanto en diabéticos como en la población en general la cirugía bariátrica si interviene en ambas variables, por lo cual se puede concluir que la cirugía bariátrica es un procedimiento terapéutico para pacientes diabéticos. Se estableció que con respecto a la presión arterial sistólica si hubo cambio estadísticamente significativo posterior a la cirugía bariátrica tanto en pacientes hipertensos como en la población en general, pero en los niveles de presión arterial diastólica no hubo cambios estadísticos en ninguna población estudiada, por lo cual se concluye que los datos sobre cambios en la presión arteriales son variables y podrían estar atribuidos a otros datos no tomados en cuenta en el estudio, en el perfil lipídico el cual se tomó en cuenta valores de colesterol total y triglicéridos, se concluye que el colesterol total no sufre un cambio significativamente estadístico en dislipidémicos ni en la población general, mientras que se denota un cambio significativo en el nivel de triglicéridos en la población en general, en la población que padecían de dislipidemia no hubo cambios esto puede deberse a la pequeña muestra de pacientes dislipidémicos sometidos a cirugía bariátrica.

Recomendaciones

- 1)** Se recomienda a los médicos y nutriólogos encargados del programa de cirugía bariátrica que se realice un llenado correcto de la información en los controles previos y posteriores a la cirugía bariátrica, con los datos de índice de masa corporal y peso en kilogramos, presión arterial sistólica y diastólica, para llevar un adecuado control de los cambios esperados en los pacientes y de realizar una adecuada asesoría al paciente de la importancia de continuar sus controles.
- 2)** Se recomienda a los médicos endocrinólogos y cirujanos bariátricos encargados del programa de cirugía bariátrica que se mande hemoglobina glicosilada junto con la glucosa en ayunas, y un perfil lipídico completo con valores de Colesterol HDL, LDL, total y triglicéridos a todos los pacientes previo cirugía y en sus controles posterior, se denoto una ausencia de estas.
- 3)** A todos los médicos de Instituto Salvadoreño del Seguro Social que realicen una temprana referencia al área de nutriología y cirugía bariátrica a todos los pacientes que cumplan criterios o que se beneficien de someterse a una cirugía bariátrica.
- 4)** Para los pacientes se les recalca la importancia de asistir a sus controles periódicos posterior a la cirugía bariátrica y la toma adecuada de sus exámenes a como se les adecue sus respectivos médicos encargados, además de seguir sus planes nutricionales de forma adecuada.
- 5)** Que el Instituto Salvadoreño del Seguro Social se les recuerda que se deben promover a la cirugía bariátrica como una opción a tener en cuenta en el tratamiento de las enfermedades metabólicas ya que se observa un beneficio en los pacientes, además de un adecuado abastecimiento para el programa de cirugía bariátrica tanto medico como instrumental.

Limitantes

- 1) Una de las principales limitantes al estudio fue la falta de una base estadística de pacientes sometidos a cirugía bariátrica los datos dados por el programa de cirugía bariátrica son discordantes en relación cantidad de cirugía por año, además de que no hay datos de número de afiliación ni de nombres de pacientes sometidos a cirugías previas al 2014
- 2) La falta de muchos de los expedientes de los pacientes que se han sometido a cirugía bariátrica algunos de los cuales puede que hayan fallecido o que se han movilizad los expedientes a otros hospitales y no se han retornado, además no se pudo determinar el número de fallecidos ni las complicaciones asociadas al procedimiento.
- 3) La falta de asistencia a su control al año posterior a la cirugía bariátrica por parte de los pacientes o la falta del médico a citar al paciente para su control al año, además de falta de toma de exámenes al año del procedimiento, con un llenado incorrecto del expediente clínico
- 4) La ausencia en la mayoría de los expedientes de toma de hemoglobina glicosilada previa y posterior a la cirugía, por lo cual la muestra con respecto a la hemoglobina glicosilada fue de una muy pequeña cantidad.

Referencias

1. Ap C, Jw G, Rh N, Eb E, Jp D, W L, et al. Bariatric Surgery vs Lifestyle Intervention for Diabetes Treatment: 5-Year Outcomes From a Randomized Trial . Vol. 105, The Journal of clinical endocrinology and metabolism. J Clin Endocrinol Metab; 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31917447/>
2. Escalante-García, Maricela & López-Rosales, Federico & Hernández-Escalante, Víctor & Martínez-Díaz, Germán & Torres-Escalante, José & Castro-Sansores, Carlos. (2018). Remission of metabolic syndrome with bariatric surgery. Medicina interna de Mexico. 34. 678-682. DOI:10.24245/mim.v34i5.2026.

3. Caiña D. Efectos de la Cirugía Bariátrica en Diabetes Tipo 2 en pacientes con obesidad mórbida y extrema, serie de casos. BMI-J. 29 de junio de 2018, 8(2). Disponible en: <https://www.bmi-journal.com/index.php/bmi/article/view/588>
4. Puente JS, Velázquez FU, Rodríguez FC, García AV. Obesidad mórbida, síndrome metabólico y cirugía bariátrica: Revisión de la literatura. 2015;13(2):85–94.
5. Sapunar J, Escalona A, Araya AV, AYLWIN C, BASTÍAS M, BOZA C, et al. Rol de la cirugía bariátrica/metabólica en el manejo de la diabetes mellitus 2. Consenso SOCHED/SCCBM. Rev Médica Chile. 1 de diciembre de 2018;146:1175-83.
6. Dr. Melvin Maldonado, Dra. Mónica Quinteros. Prevalencia de complicaciones postquirúrgicas en pacientes a quienes se les ha realizado cirugía bariátrica en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social del año 2014 al año 2019. Ciudad Universitaria “Dr. Fabio Castillo Figueroa” El Salvador, Marzo 2022
7. Pories WJ. Bariatric Surgery: Risks and Rewards. J Clin Endocrinol Metab. noviembre de 2008;93(11 Suppl 1):S89-96.
8. MacDonald KG, Long SD, Swanson MS, Brown BM, Morris P, Lynis Dohm G, et al. The gastric bypass operation reduces the progression and mortality of non-insulin-dependent diabetes mellitus. J Gastrointest Surg. 1 de mayo de 1997;1(3):213-20.
9. Nedeljkovic-Arsenovic O, Banovic M, Radenkovic D, Rancic N, Polovina S, Micic D, et al. Five-Year Outcomes in Bariatric Surgery Patients. Medicina (Mex). diciembre de 2020;56(12):669.
10. Olbers T, Lönroth H, Fagevik-Olsén M, Lundell L. Laparoscopic gastric bypass: development of technique, respiratory function, and long-term outcome. Obes Surg. 2003 Jun;13(3):364-70. doi: 10.1381/096089203765887679. PMID: 12841895.

11. Nassour I, Almandoz JP, Adams-Huet B, Kukreja S, Puzifferri N. Metabolic syndrome remission after Roux-en-Y gastric bypass or sleeve gastrectomy.

Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther. 2017;10:393-402.

12. Effects of Weight Loss Induced by Bariatric Surgery on the Prevalence of Metabolic Syndrome. Disponible en:

https://pdfs.semanticscholar.org/a856/c46f9abe558a12435cd7a41c7a1329eb25c2.pdf?_ga=2.204878928.1594493560.1660711488-308851332.1659860078

Anexos

Tabla 1. Recomendaciones para la selección de pacientes con DM2 para cirugía. Segunda Cumbre de Cirugía en Diabetes. Londres, 2015

- La selección de pacientes debe depender de un equipo multidisciplinario que incluiría al cirujano, médico internista o diabetólogo/endocrinólogo y nutricionista con experiencia en DM2
- Contraindicaciones a la cirugía son DM1 (a menos que la indicación sea la obesidad), abuso de drogas o alcohol, enfermedad psiquiátrica no controlada, falta de comprensión de riesgo/beneficio, de los desenlaces esperados o alternativas, falta de compromiso con la suplementación nutricional y con el seguimiento a largo plazo requerido por la cirugía
 - La cirugía metabólica es recomendada como una opción para tratar la DM2 en: Obesidad clase III (IMC \geq 40) independientemente del control glicémico y de la complejidad del tratamiento farmacológico. Obesidad clase II (IMC 35-39,9) con control glicémico inadecuado a pesar de tratamiento farmacológico y estilo de vida óptimos
 - La cirugía metabólica podría ser considerada como una opción para tratar la DM2 en pacientes con obesidad tipo I (IMC 30-34,9) con control glicémico inadecuado a pesar de tratamiento farmacológico y estilo de vida óptimo
 - La cirugía en adolescentes con DM2 no puede ser recomendada por falta de evidencia que sustente la indicación

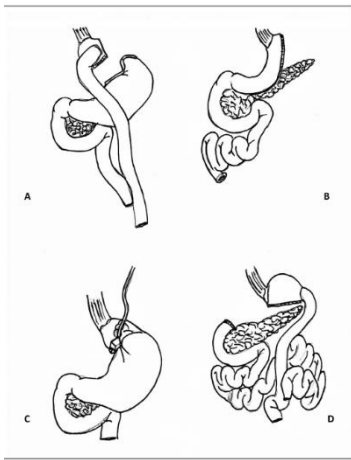


Figura 1. Procedimientos quirúrgicos utilizados en el tratamiento de la DM2.

A: Bypass gástrico

B: Gastrectomía en manga

C: Banda inflable

D: Derivación bilio-pancreática.