



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

**Eficacia del balón gástrico como tratamiento en pacientes mayores
de 18 años con criterios de síndrome metabólico en el Hospital
General IESS Milagro durante el periodo 2016-2020.**

AUTORES:

Laínez Casal, Carla Rebeca
Riera Jiménez, Anthony Romario

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Dr. De Vera Alvarado, Jorge Eliecer

Guayaquil, Ecuador

30 de agosto del 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Laínez Casal, Rebeca Carla**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR (A)



Dr. De Vera Alvarado, Jorge Eliecer

DIRECTOR DE LA CARRERA

Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis, Mgs
Guayaquil, al día 30 del mes de agosto del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Riera Jiménez, Antony Romario**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR (A)



Dra. De Vera Alvarado, Jorge Eliecer

DIRECTOR DE LA CARRERA

Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis, Mgs
Guayaquil, al día 30 del mes de agosto del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Láinez Casal, Carla Rebeca**

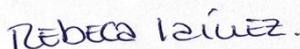
DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Eficacia del balón gástrico como tratamiento en pacientes mayores de 18 años con criterios de síndrome metabólico en el Hospital General IESS milagro durante el periodo 2016-2020**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

Guayaquil, al día 30 del mes de agosto del año 2021

EL AUTOR



Láinez Casal, Carla Rebeca



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Riera Jiménez, Antony Romario**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Eficacia del balón gástrico como tratamiento en pacientes mayores de 18 años con criterios de síndrome metabólico en el Hospital General IESS milagro durante el periodo 2016-2020**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

Guayaquil, al día 30 del mes de agosto del año 2021

EL AUTOR

Riera Jiménez, Antony Romario



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, Laínez Casal, Carla Rebeca

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Eficacia del balón gástrico como tratamiento en pacientes mayores de 18 años con criterios de síndrome metabólico en el Hospital General IESS milagro durante el periodo 2016-2020**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al día 30 del mes de agosto del año 2021

EL AUTOR:

Rebeca Laínez.

Laínez Casal, Carla Rebeca



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
(FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS)
(CARRERA DE MEDICINA)

AUTORIZACIÓN

Yo, **Riera Jiménez, Anthony Romario**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Eficacia del balón gástrico como tratamiento en pacientes mayores de 18 años con criterios de síndrome metabólico en el Hospital General IESS milagro durante el periodo 2016-2020**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al día 30 del mes de agosto del año 2021

EL AUTOR:

Riera Jiménez, Anthony Romario

REPORTE URKUND



Document Information

Analyzed document	BALON INTRAGASTRICO BORRADOR 3 (II,III, IV).docx (D111351978)
Submitted	8/16/2021 6:20:00 PM
Submitted by	
Submitter email	anthonyriera14@gmail.com
Similarity	3%
Analysis address	jorge.devera.ucsg@analysis.orkund.com

Sources included in the report

SA

TESIS LUIS HERNAN AYNAGUANO COLCHA urkund.docx

Document TESIS LUIS HERNAN AYNAGUANO COLCHA urkund.docx (D43706782)



5



Dr. Jorge de Vera Alvarado
Cirujano - Otorrinólogo
Reg. Abs. 5256
Libro 3^oB^o Folio 29 N 86

Firmante digital: DR. JORGE DE VERA ALVARADO
DN: C=EC, E=jedva68@hotmail.com, CN=DR. JORGE DE VERA ALVARADO
Motivo: Lo que el documento dice es verdad.
Fecha: 2021.08.19
17:01:39 -06:00

Dr. De Vera Alvarado, Jorge Eliecer

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer infinitamente a Dios por bendecir mi camino profesional en cada paso, desde el primer día hasta hoy, cuando finalmente soy Médico. A mis amorosos padres, Juan José Laínez Bolaños y Carolina Casal Quintero que siempre me han apoyado en todas mis metas; animándome y aconsejándome, gracias a su sacrificio y esfuerzo, veo como mis sueños han comenzado a cristalizarse. A mi querido hermano, a mis abuelitos y a toda mi familia que siempre han creído en mí. A todos mis compañeros de la universidad y del internado que hicieron que sea una linda experiencia.

.

Laínez Casal, Carla Rebeca

AGRADECIMIENTO

Quiero dar gracias en primera instancia a Dios por haberme permitido terminar esta carrera tan hermosa pero a la vez tan sacrificada, ayudándome a cumplir esta meta fundamental en mi vida, que está dedicada a mis padres por ser la base fundamental y apoyo incondicional a lo largo de mi vida. Espero seguir contando con ellos en cada éxito propuesto,. Estoy plenamente agradecido con Dios por brindarme la capacidad y tenacidad de tratar y cuidar la vida de mi padre en momentos críticos que atravesó en esta pandemia.

También quiero mencionar a una persona tan especial, mi abuelita Esperanza Villón que por circunstancia de la vida ya no está a mi lado, pero sé que siempre me acompaña, cuida de mí en cada momento y está orgullosa por este logro alcanzado.

No menos importante quiero dar las gracias a todas esas maravillosas personas que conocí a lo largo de la carrera, los cuales estuvieron y compartieron malos y agradables momentos conmigo e hicieron todos estos años algo más a menos y llevadero. A muchos de ellos actualmente puedo considerarlos como verdaderos amigos/as.

Riera Jiménez, Anthony Romario

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis para titularme como Médico, a mi abuelita Margoth, quien desde el cielo celebra conmigo este éxito, y a mis padres quienes siempre han luchado por verme triunfar.

Láinez Casal, Carla Rebeca

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación con todo mi corazón, ser y alma principalmente a Dios, a mi madre, a mi padre, abuela y novia, por haber sido mi enorme apoyo, brindándome fuerzas y motivación en todo este tiempo de mi carrera universitaria, estoy muy convencido que sin ellos hubiera sido muy difícil culminar la carrera, a ellos les debo esas fuerzas que siempre me inspira a pensar, luchar y lograr más éxitos.

Riera Jiménez, Anthony Romario



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



Dr. De Vera Alvarado, Jorge Eliecer
TUTOR

Dr. Aguirre Martínez Juan Luis
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

Dr. Ayón Genkuong, Andrés Mauricio
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

INDICE

INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO I: EL PROBLEMA	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2 OBJETIVOS	4
1.2.1 Objetivo General:.....	4
1.2.2 Objetivos específicos:	4
1.3 HIPOTESIS	5
1.4 JUSTIFICACIÓN	5
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	6
2.1 DEFINICIÓN	6
2.2 EPIDEMIOLOGIA.....	7
2.3 CRITERIOS DIAGNOSTICOS DEL SINDROME METABOLICO	7
2.4 FISIOPATOLOGIA Y FACTORES ASOCIADOS AL SINDROME METABOLICO	10
2.4.1 Resistencia a la insulina.....	10
2.4.2 Obesidad	11
2.4.3 Dislipidemias	11
2.4.4 Hipertensión arterial	12
2.5 BALON INTRAGASTRICO	13
2.5.1 Características y tipos	14
2.5.2 Selección del paciente e indicaciones	15
2.5.3 Consideraciones previas	15
2.5.4 Colocación y extracción del BG	16
2.5.5 Resultados	17
2.6 COMPLICACIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS	18
2.6.1 Durante la colocación:	18
2.6.2 De forma inmediata a la inserción:	18
2.6.3 Durante el tiempo que lo llevan (6meses):	18
2.6.4 Durante la extracción:	19
CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS	20
3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	20
3.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO:	20
3.2.1 Criterios de inclusión:.....	20
3.2.2 Criterios de exclusión:	20
3.2.3 Cálculo del tamaño de la muestra y método de muestreo:	21
3.3 MÉTODO DE RECOGIDA DE DATOS:	21
3.4 CUADRO DE VARIABLES	22
3.5 ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE DATOS:.....	25

3.6 ESTRATEGIA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	25
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	26
4.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y ANTROPOMÉTRICOS, PREVIO AL BALÓN GÁSTRICO.	26
4.2 FRECUENCIA DE CRITERIOS FID DE SÍNDROME METABÓLICO.....	26
4.3 DATOS ANTROPOMÓRFICOS Y CRITERIOS DE SÍNDROME METABÓLICO A LOS 6 MESES CON BALÓN GÁSTRICO.....	27
4.4 DATOS ANTROPOMÓRFICOS Y CRITERIOS DE SÍNDROME METABÓLICO CON MAYOR BENEFICIO CLÍNICO A LOS A LOS 6 MESES DE TRATAMIENTO CON BALÓN GÁSTRICO.	30
4.5 PERDIDA DE PESO A LOS 6 MESES CON BALÓN GÁSTRICO	32
CAPITULO V: DISCUSIÓN	33
CONCLUSIONES.....	35
RECOMENDACIONES.....	36

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. COMPARACIÓN DE LAS MEDIAS DE PESO EN KG PRE Y CON BG	29
FIGURA 2. COMPARACIÓN DE LAS MEDIAS DE IMC PRE Y CON BG	29
FIGURA 3. COMPARACIÓN DE LAS MEDIAS DE PERÍMETROS ABDOMINALES PRE Y CON BG	29
FIGURA 4. COMPARACIÓN DE FRECUENCIA DE CASOS CON CRITERIOS DE SÍNDROME METABÓLICO PRE Y CON BG	31

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA PRE-BG.....	27
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA CON BG	28
TABLA 3. COMPARACIÓN ENTRE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS PRE Y CON BG SEGÚN PRUEBA T DE MUESTRAS PAREADAS.	28
TABLA 4. COMPARACIÓN ENTRE VARIABLES CATEGÓRICAS PRE Y CON BG, SEGÚN PRUEBA DE MCNEMAR.....	30
TABLA 5. ANÁLISIS DE EFECTIVIDAD DEL BG SEGÚN NORMALIZACIÓN DE DATOS CLÍNICOS Y DE LABORATORIO.....	31
TABLA 6. PORCENTAJE DE PÉRDIDA DE PESO POR BG	32

RESUMEN

Introducción: Más de 1.400 millones de adultos en todo el mundo sufren de obesidad. Las personas obesas con frecuencia desarrollan problemas de salud como hiperlipidemia, diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares lo que promueve el desarrollo de síndrome metabólico. Por lo que el objetivo de este estudio es correlacionar la mejoría clínica de uno o más criterios de síndrome metabólico en pacientes sometidos al tratamiento con balón gástrico. **Materiales y método:** Se realizó un estudio correlacional de tipo observacional, retrospectivo, longitudinal y analítico en pacientes con síndrome metabólico atendidos en el Hospital IESS Milagro durante el 2016 – 2020. **Resultados:** La edad promedio fue de 39 años. La cantidad de hombres 49,50% y mujeres 50,50% que entraron al estudio fue casi similar. El criterio más frecuente previo al balón gástrico fue la hiperglucemia con 83,1% de pacientes. El criterio que presentó mayor mejoría fueron los triglicéridos elevados (pre-BG 70,3% vs 19,8% con BG; valor p 0,000). Además, el porcentaje de pérdida de peso más frecuente fue del 10% al 15%.

Conclusión: La presión elevada y la hiperglucemia son los criterios más frecuentes en los pacientes con síndrome metabólico. El IMC, perímetro abdominal y los triglicéridos son los parámetros que más se normalizan en los pacientes con balón gástrico, además, la colocación del balón gástrico normaliza uno o más criterios en el síndrome metabólico y la pérdida de peso por el balón gástrico es eficaz.

Palabras claves: Síndrome metabólico, balón gástrico, perímetro abdominal, hiperglucemia, triglicéridos, IMC.

ABSTRACT

Introduction: More than 1,400 million adults worldwide suffer from obesity. Obese people frequently develop health problems such as hyperlipidemia, diabetes, hypertension, and cardiovascular diseases, which promote the development of metabolic syndrome. Therefore, the objective of this study is to correlate the clinical improvement of one or more criteria of metabolic syndrome in patients undergoing gastric balloon treatment. **Materials and method:** An observational, retrospective, longitudinal and analytical correlational study was carried out in patients with metabolic syndrome treated at the IESS Milagro Hospital during 2016-2020. **Results:** The average age was 39 years. The number of men 49.50% and women 50.50% who entered the study was almost similar. The most frequent criterion prior to gastric ballooning was hyperglycemia with 83.1% of patients. The criterion that presented the highest and best were elevated triglycerides (pre-BG 70.3% vs 19.8% with BG; p-value 0.000). In addition, the most frequent weight loss percentage was 10% to 15%. **Conclusion:** High blood pressure and hyperglycemia are the most frequent criteria in patients with metabolic syndrome. BMI, abdominal circumference, and triglycerides are the parameters that are most normalized in patients with a gastric balloon, in addition, the placement of the gastric balloon normalizes one or more criteria in the metabolic syndrome and weight loss due to the gastric balloon is effective.

Keywords: Metabolic syndrome, gastric balloon, abdominal perimeter, hyperglycemia, triglycerides, BMI.

INTRODUCCIÓN

Más de 1.400 millones de adultos en todo el mundo sufren de obesidad (1). Las personas obesas con frecuencia desarrollan problemas de salud como hiperlipidemia, diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares. Una modesta pérdida de peso del 10 por ciento puede ser suficiente para retrasar o prevenir la aparición de diabetes y otras enfermedades relacionadas con la obesidad (1,2).

Sin embargo, la disponibilidad de terapias de pérdida de peso seguras y eficaces es limitada. Si bien las cirugías como la manga gástrica y bypass gástrico es una alternativa de tratamiento para la obesidad, es altamente invasiva, de costo elevado y con efectos secundarios. A diferencia de los procedimientos endoluminales como las terapias ocupativas, entre estas se encuentra el balón gástrico, aunque la literatura médica es escasa sobre este método. Este se caracteriza por ser mínimamente invasiva, temporal y con menos morbilidad y severidad (3).

El balón gástrico consiste en un globo que se llena de 400 ml solución salina aproximadamente, y se coloca en el fondo del estómago por medio de métodos endoscópicos, este a su vez, promueve la sensación de saciedad y restricción, así como también el retraso del vaciamiento gástrico. Aunque tiene claras contraindicaciones, como estados inflamatorios gástricos, cirugías previas o hernias hiatales (4), ya se encuentra contraindicado en pacientes con IMC de 27 a pesar de solo calificar como sobrepeso, también se indica en pacientes con 40 IMC con limitaciones quirúrgicas que impidan este procedimiento, sus ventajas incluyen la pérdida de peso de 15-30 kg dentro de los siguientes 12 meses, disminución de la resistencia a la insulina y como factor coadyuvante hipolipemiantes (5,6) . Además, disminuye la probabilidad de ciertas enfermedades como reflujo gastroesofágico, enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, etc.

La OMS publicó en febrero del 2018 un informe en el cual indicaba el continuo aumento de la prevalencia de la obesidad, convirtiéndola en la enfermedad con más

afección a nivel mundial, también nos refiere que las tasas de obesidad han llegado a triplicarse desde el año 1975, con tendencia a presentar una duplicación en sus valores cada 5 a 10 años (7).

La obesidad se define por un incremento en cantidad de células grasas, dimensión o combinación de ambas. La evidencia actual demuestra una inflamación de inferior grado en el interior del tejido adiposo que conlleva a una desregulación en la elaboración de adipocitocinas, lo que demuestra la fisiopatología del síndrome metabólico. Cuan al paciente se lo cataloga como obesa, su tejido adiposo se encuentra invadido por macrófagos en estado inflamatorio, los cuales generan TNF (factor de necrosis tumoral alfa) e interleucinas 6, lo que relaciona obesidad, resistencia a la insulina y la inflamación (8).

Como sabemos el síndrome metabólico se conforma por los criterios siguientes: hipertensión, hiperlipidemia, aumento del perímetro abdominal y la resistencia a la insulina, siendo esta última el motivo de discusiones actuales, las cuales la definen como la base fundamental que da apertura al desarrollo de los criterios ya mencionados del síndrome metabólico (9)

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Ecuador según el INEC, desde el año 2001 al 2019 han fallecido en total 1.175.298 personas, las causas de muerte son varias, no obstante, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte por los últimos 10 años, cerca de 40.000 personas. Solo en el periodo 2019, la Diabetes ocupó el segundo lugar de decesos con un total de 4.890 decesos y las enfermedades hipertensivas ocuparon el quinto lugar con 3.307 decesos (10) Lo cual demuestra la importancia de la investigación sobre las medidas de tratamiento de estas enfermedades metabólicas.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General:

Correlacionar la mejoría clínica de uno o más criterios de síndrome metabólico en pacientes sometidos al tratamiento con balón gástrico en el Hospital General de Milagro durante el periodo 2016-2021.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Describir la distribución de los aspectos demográficos y antropométricos previo al balón gástrico.
- Definir objetivamente los criterios FID de síndrome metabólico con mayor frecuencia: hiperglucemias, hipertrigliceridemia, HDL disminuido e hipertensión arterial previo al balón gástrico.
- Determinar cuáles de los datos antropomórficos y criterios de síndrome

metabólico presentan mayor beneficio clínico el tratamiento con balón gástrico a los 6 meses.

- Identificar la pérdida de peso a los 6 meses con balón gástrico.

1.3 HIPOTESIS

El tratamiento con balón gástrico normaliza uno o más criterios de síndrome metabólico en el Hospital General de Milagro durante el periodo 2016-2020.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Mediante esta investigación se pretende comprobar la eficacia del tratamiento de balón gástrico en los pacientes de la ciudad de Milagro que sufran de sobrepeso u obesidad y verificar los riesgos beneficios del procedimiento, la reducción de peso, medidas antropométricas y la disminución del requerimiento de hipolipemiantes, hipoglucemiantes, antihipertensivos, lo que en este estudio se considera como eficacia es aumento en la calidad de vida y disminución de comorbilidades.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 DEFINICIÓN

Empezando con el termino de síndrome metabólico con el transcurso del tiempo se denominó un estado crónico, progresivo y fisiopatológico. Antes de padecer dicho trastorno tuvo que desencadenarse una cadena de factores de riesgo tales como: hipertensión arterial, diabetes, enfermedades cardiovasculares, disminución de colesterol de alta densidad y aumento del perímetro abdominal central y aterosclerosis (9).

Existen criterios que conforman el síndrome metabólico que producen un impacto tanto social como el enfoque que nos importa en este trabajo en la calidad de vida. Así como se mencionó que tiene impacto social, debido a que este síndrome no estratifica o excluye algún grupo en especial, sino puede generarse a cualquier individuo y por consiguiente es considerado un problema a nivel mundial.

Existen datos alarmantes y es por eso lo importancia sobre la prevención siendo la clave para la obtención del control de este síndrome, recordando que se debe a una herencia genética solo un 10% el resto es causado por un exceso de consumo energético en población cada vez más jóvenes (11). Cuando se identifican los factores desencadenantes del SM se puede decir que se caracterizan por causar reacciones en cadena conllevando al agravamiento de la misma, por ejemplo, la obesidad central y el sobrepeso a través del tiempo aumentan la posibilidad de desarrollar patologías cardiovasculares hasta incluso la muerte súbita. Además, producirán deterioro de forma progresiva causando un nivel disminuido de productividad en la persona que lo padezca (12).

Los últimos datos referente a la encuesta nacional de salud y nutrición en el 2013 muestra los niveles de actividad física en la edad adulta que son inferiores representando en un 30% y el 15 % son completamente inactivos. Respecto a la

obesidad nuestro país va ascendiendo a 62.3% y su prevalencia del SM en la población general es del 27,7% (13).

2.2 EPIDEMIOLOGIA

El síndrome metabólico comenzó a ser un problema de salud desde la década de los 80, que desde ese tiempo empezaron a realizarse investigación en los aspectos epidemiológicos de diabetes e hipertensión arterial, hasta que hubo un estudio realizado por “ San Antonio Heart Study” en 1996 con una muestra de 1039 que inicialmente eran individuos sin diabetes mellitus y tampoco hipertensión arterial, durante 7 años, en el cual los resultaron que resultaron que obtuvieron una incidencia de 93 casos con hipertensión y diabetes y además la prevalencia y relación con hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia. Desde ahí se realizó múltiples y diversos estudios con enfoque en desarrollar independiente cada uno de los factores que se asocian a este síndrome (14).

En otro estudio realizado por National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) durante varios años, obtuvieron una prevalencia de SM en la muestra adulta entre 25 a 30% de la población en el cual han ido creciendo los valores con el paso del tiempo (15).

2.3 CRITERIOS DIAGNOSTICOS DEL SINDROME METABOLICO

Actualmente y de manera internacional a lo que definimos el síndrome metabólico no existe un único criterio. Desde su primera descripción oficial por la organización mundial de la salud (OMS), actualmente, han aparecido un sin número de propuestas, con el único fin de identificar a individuos que padezcan con SM y poder estimar su prevalencia en las diversas poblaciones. Con diferentes referencias bibliográficas, se escogió a los cuatro grupos de organizaciones internacionales más relevantes y que

tienen en común mayor número de criterios diagnósticos del SM, los cuales mencionamos:

La Organización Mundial de la Salud (OMS), plantea que se deben cumplir más 2:

- Triglicéridos séricos igual o mayor a 150 mg/dl o manejo de hipertrigliceridemia.
- Colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) menor de 50 mg/dl en mujeres y menor de 40 mg/dl en varones o en tratamiento para hipercolesterolemia.
- Presión arterial mayor que 130/85 mmHg o en tratamiento con antihipertensivos.
- Individuos con resistencia a la insulina (IR).
- Individuo con aumento de IMC > 24.9
- Individuos con Microalbuminuria

El Programa Nacional de Educación acerca del Colesterol-Panel de Tratamiento en Adultos III (NCEP-ATP III), Plantea 5 criterios, pero relaciona un 6to el de resistencia a la insulina siempre y cuando este se encuentre vinculado estrechamente al perímetro abdominal, para cumplir el diagnóstico debe estar presente 3 o más de los siguientes criterios:

- Triglicéridos séricos igual o mayor a 150 mg/dl o con tratamiento para hipertrigliceridemia.
- Colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) menor de 50 mg/dl en mujeres y menor de 40 mg/dl en varones o en tratamiento para hipercolesterolemia colesterol.
- Presión arterial mayor a 130/85 mmHg o en manejo con antihipertensivos.
- Glucosa plasmática en ayunas mayor a 100 mg/dl o manejo para diabetes mellitus tipo 2.
- Obesidad abdominal o circunferencia central periférica abdominal

aumentada, mujeres >88cm y hombres > 102cm.

El Panel de consenso de la Federación internacional de Diabetes (IDF), determina que dentro de los criterios de diagnóstico el de aumento de perímetro abdominal es el primordial y no niega el criterio de resistencia a la insulina siempre que esté relacionado estrechamente con el criterio primordial y deben acompañarlos al menos 2 o más de los siguientes criterios:

- Triglicéridos séricos igual o mayor a 150 mg/dl o en manejo de hipertrigliceridemia.
- Colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) menor que 50 mg/dl en mujeres y menor que 40 mg/dl en varones o con manejo de hipercolesterolemia.
- Presión arterial mayor que 130/85 mmHg o en manejo con antihipertensivos.
- Glucosa plasmática en ayunas mayor que 100 mg/dl o tratamiento para hiperglucemias.
- Obesidad abdominal o circunferencia central periférica abdominal aumentada, mujeres >88cm y hombres > 102cm.

Colegio Americano de endocrinología (ACE), argumenta que los criterios de diagnósticos toman mayor veracidad frente a la mejoría clínica de los pacientes con un buen apego al tratamiento y cumplan al menos 3 de los siguientes criterios:

- Triglicéridos séricos igual o mayor a 150 mg/dl o en manejo para hipertrigliceridemia.
- Colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) < 50 mg/dl en mujeres y < 40 mg/dl en varones o con manejo para hipercolesterolemia.
- Presión arterial > 130/85 mmHg o en tratamiento actual para hipertensión.
- Glucosa plasmática en ayunas mayor que 100 mg/dl o en manejo para hiperglucemias.
- Glucosa postprandial 2h igual o mayor a 140 mg/dl.

- Individuo con aumento de IMC > 24.9 (16)

2.4 FISIOPATOLOGIA Y FACTORES ASOCIADOS AL SINDROME METABOLICO: RESISTENCIA A LA INSULINA, OBESIDAD, DISLIPIDEMIA E HIPERTENSION ARTERIAL

2.4.1 Resistencia a la insulina

La baja secreción o una acción de la insulina produce niveles elevados de glucosa en sangre o en términos médicos se produce hiperglucemia causada por lipotoxicidad producida en las células del páncreas del tipo beta porque el aumento de la acumulación de triglicéridos en los islotes del páncreas genera una mayor expresión de la enzima conocida como óxido nítrico sintetasa inducible, causando el aumento de niveles de óxido nítrico por lo cual altera la función generando apoptosis a nivel de células beta.

Es, por consiguiente, se pierde de manera progresiva la capacidad de compensación de la resistencia a la insulina a pesar de una mayor secreción de la misma y así produciendo el aumento de los niveles de glucosa en sangre que empiezan en etapas tempranas que luego producirá Diabetes Mellitus tipo 2 (17).

Evaluar a un paciente que probablemente tenga resistencia a la insulina existe un método altamente sensible y específico que es el HOMAR-IR el cual utiliza dos parámetros de laboratorio (índice de glucosa e insulina en ayuno) a través de una fórmula, $HOMAR\ IR = \frac{\text{insulina ayuno} \times \text{glucosa ayuno}}{22,5}$. Este examen lo que tiene de enfoque es valorar si existe la acción de la insulina a nivel periférico y de forma indirecta la función de las células B del páncreas. Según los resultados que se obtengan, los valores con índice >3 personas que presentan resistencia a la insulina y si es menor <1,96 es una persona sana (18).

2.4.2 Obesidad

Este es un grave problema de la salud pública y se encuentra asociada a un gran impacto social que llega a causar impacto morbimortalidad a nivel mundial. Según la OMS, tiene una prevalencia de 15% en adultos mayores de 18 años y se estima que este valor se duplique para el año 2030 debido al gran cambio en la alimentación en los que se desarrolló de los años. El término obesidad ocurre cuando un individuo presenta un índice de masa corporal (IMC) >30 y mediante una fórmula que es, peso (KG) dividido por la talla duplicada (m^2) (19). Se refiere al incremento y la acumulación de grasa localizada a nivel visceral causado por un desbalance en la ingesta exagerada de alimentos el cual conlleva a una adaptación por parte del tejido adiposo originando la neoformación de adipocitos llamado hiperplasia adipocítica. Los límites de la capacidad de este tipo de tejido sobrepasan y produce hipertrofia que consiste en la formación de adipocitos disfuncionales y una acumulación de macrófago en el tejido conocido como una respuesta inflamatoria. Entre las citocinas proinflamatorias involucradas en esa respuesta incluye la resistina, factor de necrosis tumoral α , interleucinas 6, 18 y 1 β , proteína quimiotáctica de monocitos 1 y la angiotensina II (20).

Todo este proceso que se desencadena uno tras otro va evolucionando y causando una acumulación ectópica en órganos y tejidos tanto como esquelético, cardíaco, páncreas entre otros. Esta acumulación va a producir una alteración a nivel de la función instaurando una lipotoxicidad que lleva a la resistencia a la insulina en dichos órganos (21).

2.4.3 Dislipidemias

Es un trastorno metabólico de los lípidos que tiene la característica por el aumento de triglicéridos séricos, ácidos grasos libres, disminución de HDL y el incremento de partículas pequeñas y densas de LDL. Se produce por la ausencia de la capacidad de

la insulina para la inhibición de la lipólisis que se lleva a cabo en el tejido adiposo que conlleva al incremento de la liberación de ácidos grasos libres y un aporte superior de estos al hígado. También la podemos asociar a la resistencia a la insulina pues genera un aumento de la lipólisis en el adipocito produciendo incremento en la acumulación de ácidos grasos libres. Entre los factores de riesgo para desarrollar este trastorno principalmente esta la obesidad, tabaquismo, sedentarismo y falta de adecuada alimentación.

Para el diagnóstico de este trastorno hay que tener en cuenta lo valores de los lípidos:

- Colesterol HDL: valores normales cuando se encuentren 40-46 mg/L, y se consideran bajos cuando es <40 mg/dL.
- Colesterol LDL: valor óptimo <100 mg/dL, límite 100-159 mg/dL, valores altos >160 mg/dL.
- Colesterol VLDL: valor óptimo entre 2 y 30 mg/dl, valores altos >30 mg/dL.
- Colesterol total: valor normal <200 mg/dL, valores límite 200-239 mg/dL, valores altos >240 mg/dL.
- Triglicéridos: valor normal <150 mg/dL, límite de 155 a 199 mg/dL, alto >200 mg/dL y muy alto >500 mg/dL. (22)

2.4.4 Hipertensión arterial

Se conceptualiza como aumento de la presión arterial sistólica superior a 140mmHg y diastólica superior a 90 mmHg. La asociación entre hipertensión arterial y la insulino-resistencia se debe a los efectos producidos por el aumento de insulina compensatoria que conlleva al aumento de la reabsorción de sodio y de agua a nivel del túbulo proximal renal ocasiona el incremento de la presión arterial. Además, la hiperinsulinemia compensatoria incrementa la resistencia vascular periférica a causa del incremento en la activación del sistema simpático y en combinación con el acúmulo de sodio manifiestan un aproximado del 50% del incremento de la presión en pacientes insulinoresistentes con hiperinsulinemia.

El aumento del tejido adiposo se asocia al incremento de la presión arterial, así también como un aumento de la resistencia periférica y volumen minuto debido a que éste, es capaz de sintetizar gran cantidad de hormonas e interleucinas, sin embargo, valores bajos de la citosina adiponectina se asocia a la aparición de HTA. además, valores mayores de triglicéridos, colesterol LDL y menores cifras de HDL. (23)

2.5 BALON INTRAGASTRICO

Desde 1991 se estableció el tratamiento de obesidad posterior se hizo hincapié en modificar el estilo de vida enfocándose a una dieta saludable y la actividad física, sin importar la técnica empleada para contrarrestar la obesidad se debe agregar medidas dietéticas, cambios de hábitos y estilo de vida, pero esto aplica o se considera más riguroso cuando la técnica empleada para lograr los objetivos es menos invasiva (24). Se considera como terapia de invasión mínima al balón gástrico la cual conlleva a una disminución del peso. Para inducir saciedad y retrasar el vaciamiento gástrico se requiere de un balón con volumen con determinado de acuerdo al fabricante cuya finalidad es disminuir el apetito al crear una sensación de saciedad rápida, siendo este, un método eficaz y seguro para la pérdida de peso de aquellos pacientes que presentan sobrepeso u obesidad. Para que la terapia resulte exitosa necesita previamente una valoración estricta y así evitar las complicaciones que se puedan desarrollar.

El balón intragástrico es una buena alternativa para disminuir peso y todo tipo de comorbilidades que esto implica en pacientes que no desean o temen a la cirugía bariátrica y que poseen comorbilidades. Este procedimiento alcanza los objetivos anhelados de los pacientes y además con el mínimo desarrollo de molestias o complicaciones, pero a pesar de todos los beneficios cabe recalcar que un pobre seguimiento a largo plazo es la principal debilidad que impide la revaloración de reganancia de peso.

2.5.1 Características y tipos

Este balón es de material de silicona y que adquiere una forma esférica al ser llenado de 400 a 700ml de solución salina con mezcla de azul metileno. Presentan una válvula unidireccional con catéter colocado en la parte extrema que puede ser removido después del cierre de la válvula. Se lo coloca a nivel del fondo gástrico y en caso que este se rompa será absorbido y eliminado. Hay diferentes tipos de acuerdo el periodo de duración que el dispositivo puede permanecer en el estómago y de acuerdo al método de colocación del balón. Entre los principales tipos tenemos:

- Clásico: es el más utilizado, consiste en un dispositivo esférico compuesto de silicona flexible y una superficie lisa, tiene una duración de 6 meses en el interior del estomago
- Secuencial: similar al clásico, sin embargo, consisten en implantar de manera endoscópica dos balones gástricos de forma secuencial, el primero se rellena con 500 ml de SS, este permanece en el estómago por 6 meses y se lo retira, posterior se introduce un segundo balón que se rellena con 700 ml de SS por 6 meses, por lo tanto, esta técnica tiene una duración de 12 meses.
- Anatómico: a diferencia de los anteriores, este se adapta a la forma del estómago del paciente, permitiendo una mayor adaptabilidad y tolerancia. Compuesto de un material con mayor resistencia permitiendo que este permanezca durante 1 año ofreciendo dos grandes ventajas, que la persona tenga más tiempo de perder el peso necesario y que haya más afianza con la buena alimentación.
- Ingerible: también llamado autobalón, compuesto de un material que se degrada entre dos a cuatro meses en el interior del estómago y llega a excretarse sin problemas a través de las heces. Su administración es fácil y consiste en una capsula unida a un tubo muy fino por el cual se lo llenara con SS, la capsula se la ingiere con agua y el tubo queda afuera de la boca para poder llenarlo. La desventaja es que el tiempo de duración es corto a diferencia de los otros tipos

por lo cual, no es recomendado para pacientes que quieran perder más de 10 kilos.

2.5.2 Selección del paciente e indicaciones

Es dirigido para personas con obesidad mórbida antes de recurrir a una cirugía bariátrica, pacientes con IMC entre 35 y 40 con alguna patología asociada, pacientes con contraindicación quirúrgica. Durante todo el proceso de la colocación del balón es necesario que el paciente realice un cambio drástico en sus hábitos alimenticios por lo cual durante todo el tiempo deber tener el apoyo de profesionales como: nutricionista, psicólogo o psiquiatra, fisiatra, gastroenterólogo, endocrinólogo.

2.5.3 Consideraciones previas

Es importante que este evaluado por equipo médico multidisciplinario previo a la colocación y extracción de balón gástrico, además de tener exámenes de laboratorio e imágenes previos a la cirugía. Entre los estudios de laboratorio debe ser indispensable hemograma, perfil bioquímico, pruebas de función tiroidea, perfil lipídico, insulinemia. Dentro de las imágenes una endoscopia previa es de gran ayuda para descartar patologías que puedan ser contraindicación para la colocación, especialmente aquellos con antecedentes patológicos familiar. Se recomienda que dos días previos a la colocación del balón, se mantenga en un régimen líquido para ir adaptando la alimentación que se mantendrá por 3 a 5 días posterior a la colocación. El resto de los días hasta completar el 15 es recomendable que mantenga una dieta blanda en volumen y consistencia, al igual que esta sea de forma gradual. Los pacientes tardan aproximadamente cinco días en acostumbrarse y adaptarse, por lo tanto, es posible que presenten síntomas como náuseas, vómitos y dolor epigástrico que pueden ser controlados con medicina por vía oral. Si los síntomas persisten y son intensos se puede utilizar medicación intravenosa. el estómago tarde en adaptarse de forma completa al mes de haber sido colocado, en este instante, ya se recomienda a los pacientes que

realicen ejercicios para proseguir con la pérdida de peso y cambiar sus hábitos de sedentarismo con la finalidad de lograr el resultado deseado (25).

2.5.4 Colocación y extracción del BG

Inserción:

- Preparar al paciente para una endoscopia: colocarlo en posición decúbito lateral izquierdo y proceder a la sedación.
- Realizar una exploración previa para descartar cualquiera patología orgánica a nivel esofágico y estomacal.
- Retirar el endoscopio y si no hay contraindicaciones proceder a colocar el balón gástrico
- Volver a insertar el endoscopio para asegurarnos que el balón haya pasado el esfínter esofágico inferior y se encuentra correctamente colocado (dentro del estómago, a nivel del fondo de gástrico)
- Retirar la guía metálica o tubo que lleva incorporado el balón
- Conectar el catéter de dos vías a una jeringa de 60 ml
- Llenar el balón gástrico con solución salina y azul de metileno (la cantidad dependerá del paciente)
- Succionar de 2, 5 a 5 ml de aire para crear un vacío y poder cerrar la válvula del balón. En caso que al succionar exista un reflujo mayor a 5 ml hay que reemplazar el dispositivo por fallo en la válvula de cierre.
- Posterior remover de forma cuidadosa el tubo de inserción del balón
- Colocar de nuevo el endoscopio y observar si el balón flota correctamente en la cavidad gástrica y que no presente fugas
- Retirar la sedación, esperar que el paciente despierte y monitorizarlo.

Extracción:

- Posterior al tiempo transcurrido de 6 meses, se procede a realizar el retiro del BI
- Se prepara a la paciente para sedarla, posterior se procede a intubarla, de ahí se aspira los contenidos y residuos que haya en el estómago para evitar una broncoaspiración.
- Se inserta una aguja de teflón con diámetro de 2.38 para poder pinchar y extraer el líquido que se le colocó al inicio, es importante, saber la cantidad que se aplicó para poder retirarlo todo.
- Se procede a comprimir el globo con pinza dentada o un clip de cuerpos extraños, sosteniendo el lado donde se encuentra la válvula
- Se retira lentamente el globo hasta la cavidad oral, para facilitar el paso del balón por el esfínter esofágico se puede administrar bromuro de hioscina de forma intravenosa
- Para finalizar realizar una endoscopia para confirmar que se no se produjo ningún daño o complicación durante la extracción, retirar la sedación y si no se presentan inconvenientes dar el alta al paciente luego de 1 hora. (26)

2.5.5 Resultados

El principal objetivo de este dispositivo es producir una sensación de plenitud tanto de forma rápida más de lo usual, por lo cual el individuo, comerá menos cantidad de alimentos al día. También tarda en ralentizar el tiempo de digestión y el vaciamiento del estómago, así produciendo hormonas que controlen el apetito. Así se verá que resultados óptimos en el peso del individuo, además que debe agregarse buenos hábitos alimenticios y ejercicio diario. Aproximadamente, en diferentes estudios que se han realizado se obtienen que la mayoría de los pacientes pierden entre un 7 a 15%, sin embargo, algunos llegan a perder hasta un 30 a 47% del peso total corporal durante los seis meses en que se coloca el balón intragástrico. Esta pérdida de peso es muy

significativa para ayudar o solucionar otras afecciones que se asocian con el sobrepeso como cardiopatías, reflujo gastroesofágico, hipertensión, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, artrosis, apnea del sueño, esteatohepatitis, entre otros (27).

2.6 COMPLICACIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

2.6.1 Durante la colocación:

- Problemas con la sedación
- Posible atasco durante la ingesta o durante el rellenado del balón fuera del estómago, que ambos, pueden revertirse mediante tracción simple o extraerlo por endoscopia.

2.6.2 De forma inmediata a la inserción:

- Náuseas y vómitos
- Dolores tipo cólico
- Deshidratación
- Estreñimiento
- Cetosis

Aunque son muy poco frecuentes, si se presentan se pueden solucionar con medicamentos de forma oral o intramuscular, en caso que sea más graves se recurre a un ingreso hospitalario.

2.6.3 Durante el tiempo que lo llevan (6meses):

- Gastritis llegando a provocar úlceras gástricas
- Reflujo y pirosis
- Rotura gástrica, principalmente si el paciente sufre de bulimia.

Si se presenta alguno de estos efectos se puede administrar fármacos como antiácidos, mejorar y disminuir la ingesta de alimentos y mantener un control con el médico.

2.6.4 Durante la extracción:

Atasco durante la expulsión debido a anomalías anatómicas, que obligaría a realizar una cirugía laparoscópica, aunque la incidencia de que ocurra es menor del 1% (28).

CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS

3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizo un estudio de tipo correlacional: observacional, retrospectivo, analítico y longitudinal.

3.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO:

La muestra comprende pacientes mayores a 18 años con síndrome metabólico según los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (FID) y que recibieron tratamiento con balón gástrico por procedimiento endoscópico en el Hospital General de Milagro durante el periodo 2016-2020.

3.2.1 Criterios de inclusión:

- Adultos mayores de 18 años.
- Pacientes con IMC igual o superior a 30
- Diagnóstico de síndrome metabólico según los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (FID)
- Tratamiento con balón gástrico por procedimiento endoscópico
- Atendidos en el Hospital General IEISS de Milagro.

3.2.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes sometidos a cirugía de estómago o esófago.
- Pacientes con falla renal, cirrosis hepática, enfermedades inflamatorias intestinales, SIDA, enfermedades psiquiátricas, trastornos mentales, contaminados con H. pylori, uso continuo o permanente de anticoagulantes o esteroides.
- Embarazadas

3.2.3 Cálculo del tamaño de la muestra y método de muestreo:

Mediante la obtención de la base de datos, ofrecida por el departamento de estadística del Hospital General IESS de Milagro, se revisaron 340 historias clínicas del sistema AS400, de las cuales se determinó una población de 135 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, luego mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple, se obtuvo una muestra de 101 pacientes para el propósito de este estudio.

$$N=129$$

$$n=? \quad n= \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 * (135-1) + z^2 * p * q}$$

$$p=50%$$

$$q=50%$$

$$z=95\% \quad n= \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 135}{0,05^2 * (135-1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$z=95\%$$

$$e=5\%$$

$$n= 100.07$$

$$n=101 \text{ pacientes}$$

3.3 MÉTODO DE RECOGIDA DE DATOS:

Revisión de historias clínicas completas, datos antropométricos, datos generales de laboratorio, pruebas complementarias, evoluciones por parte del área de gastroenterología y médico tratante del paciente en el Hospital General IESS de Milagro durante el periodo 2016-2020.

3.4 CUADRO DE VARIABLES

VARIABLES	INDICADOR	TIPO	RESULTADO
Edad	Años	Numérica discreta	Edad en años
Sexo	Masculino / Femenino	Categórica nominal	Masculino/ femenino
Índice de Masa Corporal (IMC) pre-BG	Cálculo de masa corporal según peso y altura del paciente.	Numérica continua	- Kg de peso/altura en metros al cuadrado
Perímetro abdominal pre-BG	Medición en cm de la circunferencia abdominal	Numérica continua	- Circunferencia abdominal en cm
Peso pre-BG	Peso del paciente como medida antropométrica	Numérica continua	Peso en Kg
Hiperglucemia pre-BG	Glucosa en sangre ≥ 100 mg/dL o diagnóstico previo de DM2	Categórica nominal	- Hiperglucemia - Glucemia normal
Lipoproteínas de alta densidad (HDL) disminuidos pre-BG	HDL en sangre: < 40 mg/dL en hombres < 50 mg/dL en mujeres	Categórica nominal	- HDL disminuidos - HDL normales
Triglicéridos elevados pre-BG	-Triglicéridos en sangre ≥ 150 mg/d	Categórica nominal	- Hipertigliceridemia -Triglicéridos normales

Presión Arterial elevada pre-BG	Presión arterial $\geq 130/85$	Numérica continua	-Presión elevada -Presión normal
Obesidad central con BG	Perímetro abdominal: Hombres ≥ 90 cm Mujeres ≥ 80 cm	Categórica nominal	-Con obesidad central -Sin obesidad central
Índice de Masa Corporal (IMC) con-BG	Cálculo de masa corporal según peso y altura del paciente.	Numérica continua	Kg de peso/altura en metros al cuadrado
Perímetro abdominal con-BG	Medición en cm de la circunferencia abdominal	Numérica continua	Circunferencia abdominal en cm
Peso con-BG	Peso del paciente como medida antropométrica	Numérica continua	Peso en Kg
Hiperglucemia con-BG	Glucosa en sangre ≥ 100 mg/dL o diagnóstico previo de DM2	Categórica nominal	- Hiperglucemia - Glucemia normal
Lipoproteínas de alta densidad (HDL) disminuidos con-BG	HDL en sangre: < 40 mg/dL en hombres < 50 mg/dL en mujeres	Categórica nominal	- HDL disminuidos - HDL normales

Triglicéridos elevados con-BG	-Triglicéridos en sangre \geq 150mg/d	Catagórica nominal	- Hipertrigliceridemia -Triglicéridos normales
Presión Arterial elevada con-BG	Presión arterial \geq 130/85	Catagórica nominal	-Presión elevada -Presión normal
Síndrome metabólico con BG	Diagnostico según los criterios del FID	Catagórica nominal	-Con obesidad central -Sin obesidad central
Pérdida de peso por BG	Disminución del porcentaje de peso desde que inicio el tratamiento con balón gástrico hasta los 6 meses después.	Catagórica nominal	- 0-4% - 5-9% - 10-15% - >16%

3.5 ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE DATOS:

Para la gestión de información, los datos serán recolectados a partir de historias clínicas del sistema AS400 del Hospital General de Milagro de aquellos pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico. Los datos se recopilaron según criterios de inclusión y exclusión. Los análisis estadísticos fueron realizados en los programas: IBM® SPSS® software versión 26 y Microsoft Excel versión 2019.

3.6 ESTRATEGIA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se realizó un análisis descriptivo con las variables cuantitativas: promedios y desviación estándar, y variables cualitativas: frecuencias y porcentajes. Posteriormente para el análisis inferencial en variables cualitativas se usó la prueba de McNemar y para variables cuantitativas se usó la prueba de t de muestras pareadas.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y ANTROPOMÉTRICOS, PREVIO AL BALÓN GÁSTRICO.

De los 101 pacientes de la muestra, la edad promedio fue de 39 años (DE:10,93). La cantidad de hombres 49,50% (n=50) y mujeres 50,50% (n=51) que entraron al estudio fue casi similar. Además, el IMC, perímetro abdominal y peso en Kg previo al balón gástrico (pre-BG), presentaron medias de 37,7 (DE:3,34), 125 (DE:18,11) y 107,84 (DE:7,28), respectivamente (**Tabla 1**).

4.2 FRECUENCIA DE CRITERIOS FID DE SÍNDROME METABÓLICO

Por otro lado, del total de la muestra: 70,3% (n=71) tuvieron triglicéridos elevados pre-BG; 83,1% (n=84) tuvieron hiperglucemia o diagnóstico previo de DM2 pre-BG; 78,2% (n=79) tuvieron presión arterial $\geq 130/85$ o HTA pre-BG y 65,3% (n=66) tuvieron HDL elevado pre-BG. Teniendo en cuenta que para el diagnóstico de síndrome metabólico todos los pacientes admitidos al estudio tienen obesidad central, de los demás criterios, la hiperglucemia o diagnóstico de DM2 pre-BG fue el más frecuente de todos (**Tabla 1**).

Características de la muestra pre-BG

Variables numéricas		
	Promedio	Desviación estándar
Edad	39	10,93
Altura	1,7	0,05
IMC pre-BG	37,7	3,34
Perímetro abdominal pre-BG	125	18,11
Peso pre-BG	107,84	7,28

Variables categóricas			
	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje
Sexo masculino	50	50/101	49,50
Sexo femenino	51	51/101	50,50
Triglicéridos elevados pre-BG	71	71/101	70,30
Hiperglucemia o DM2 pre-BG	84	84/101	83,17
PA \geq130/85 o HTA pre-BG	79	79/101	78,22
HDL disminuido pre-BG	66	66/101	65,35

Tabla 1. Características de la muestra pre-BG

4.3 DATOS ANTROPOMÓRFICOS Y CRITERIOS DE SÍNDROME METABÓLICO A LOS 6 MESES CON BALÓN GÁSTRICO.

A los 6 meses posteriores de la colocación del balón gástrico por vía endoscópica en estos pacientes, se volvieron a medir las variables antes mencionadas. De las variables numéricas el IMC, perímetro abdominal y peso en Kg con balón gástrico (con BG), presentaron medias de 33,4 (DE:3,61), 76 (DE:8,27) y 95,6 (DE:8,26), respectivamente. Por otro lado, 19,8% (n=20) tuvieron triglicéridos elevados con BG; 64,3% (n=65) tuvieron hiperglucemia o diagnóstico de DM2 con BG; 69,31% (n=70) tuvieron presión arterial \geq 130/85 o diagnóstico de HTA con BG y 15,8% (n=16) tuvieron HDL disminuido pre-BG. Además, 16,8% (n=17) mantenían su obesidad central y 10,8% (n=11) seguían teniendo síndrome metabólico. Por lo tanto, el criterio que se mantuvo más frecuente fue la PA \geq 130/85 o HTA con BG. (**Tabla 2**).

Características con BG a los 6 meses

Variables numéricas			
	Promedio	Desviación estándar	
Peso con BG	95,6	8,26	
IMC con BG	33,4	3,61	
Perímetro abdominal con BG	76	8,27	

Variables categóricas			
	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje

Triglicéridos elevados con BG	20	11/101	19,80
Hiperglucemia o DM2 con BG	65	35/101	64,36
PA \geq130/85 o HTA con BG	70	44/101	69,31
HDL disminuido con BG	16	13/101	15,84
Obesidad central con BG	17	17/101	16,83
Síndrome metabólico	11	11/101	10,89

Tabla 2. Características de la muestra con BG

Comparando los datos antropométricos antes y con el BG mediante la prueba t de muestras pareadas, se obtiene que la disminución de las medias del IMC (37,7 vs 33,4; valor p 0,000), perímetro abdominal (125 vs 76; valor p 0,000) y peso (107,8 vs 95,6; valor p 0,000), fueron altamente significativas (**Figura 1,2 y 3**) (**Tabla 3**).

Comparación entre variables antropométricas

	Promedio	Desviación estándar	IC 95%	valor p
IMC pre-BG	37,7	3,34	3,9-4,5	0,000
IMC con BG	33,4	3,61		
Perímetro abdominal pre-BG	125	18,11	44,6-53,1	0,000
Perímetro abdominal con BG	76	8,27		
Peso pre-BG	107,84	7,28	11,3-13,1	0,000
Peso con BG	95,6	8,26		

Tabla 3. Comparación entre variables antropométricas pre y con BG según prueba t de muestras pareadas.

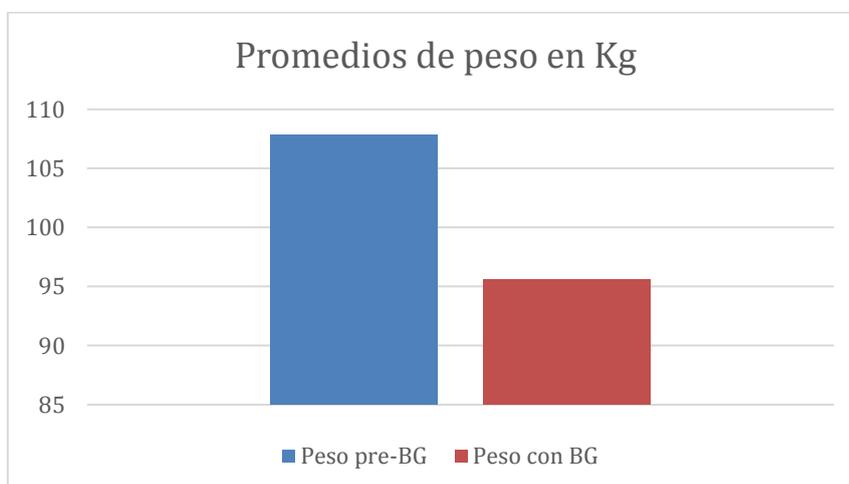


Figura 1. Comparación de las medias de peso en Kg pre y con BG

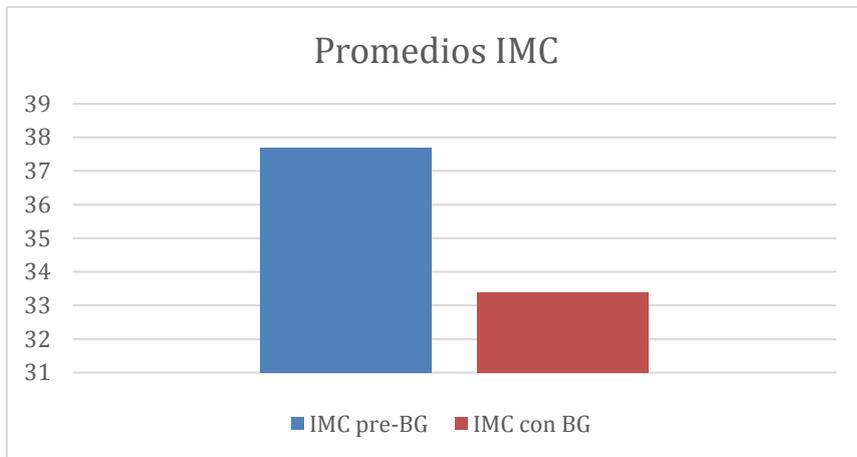


Figura 2. Comparación de las medias de IMC pre y con BG

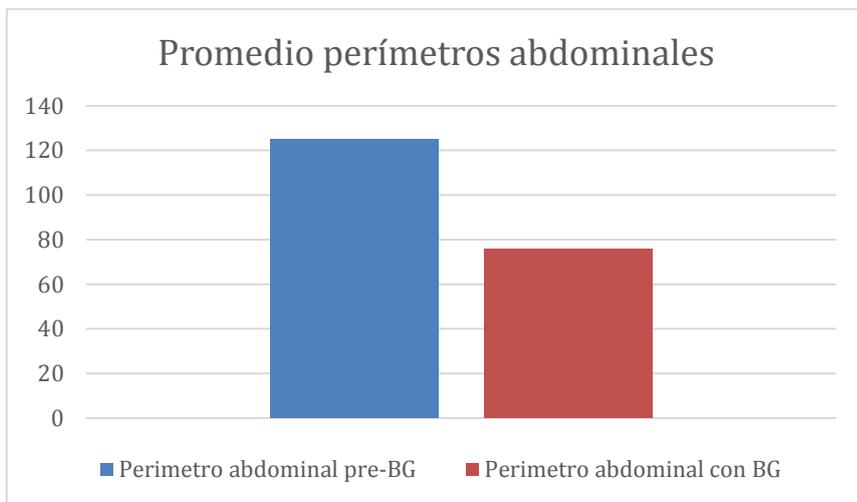


Figura 3. Comparación de las medias de perímetros abdominales pre y con BG

4.4 DATOS ANTROPOMÓRFICOS Y CRITERIOS DE SÍNDROME METABÓLICO CON MAYOR BENEFICIO CLÍNICO A LOS A LOS 6 MESES DE TRATAMIENTO CON BALÓN GÁSTRICO.

En la comparación de las variables categóricas según la prueba de McNemar, se observó que la disminución de las frecuencias de los criterios también tuvo resultados altamente significativos: Triglicéridos elevados (pre-BG 70,3% vs 19,8% con BG; valor p 0,000), hiperglucemia o DM2 (pre-BG 83,17% vs 64,36% con BG; valor p 0,002), HDL disminuido (65,35% pre-BG vs 15,84% con BG; valor p 0,000), obesidad central (100% pre-BG vs 16,8% con BG; valor p 0,000). Con excepción por la PA \geq 130/85 o HTA (78,22% pre-BG vs 69,31% con BG; valor p 0,064) con una disminución no significativa (Tabla 4) (Figura 4).

Comparación entre variables categóricas

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Valor p
Triglicéridos elevados pre-BG	71	70,30	0,000
Triglicéridos elevados con BG	20	19,80	
Hiperglucemia o DM pre-BG	84	83,17	0,002
Hiperglucemia o DM con BG	65	64,36	
PA \geq130/85 o HTA pre-BG	79	78,22	0,064
PA \geq130/85 o HTA con BG	70	69,31	
HDL disminuido pre-BG	66	65,35	0,000
HDL disminuido con BG	16	15,84	
Obesidad central pre-BG	101	100	0,000
Obesidad central con BG	17	16,83	

Tabla 4. Comparación entre variables categóricas pre y con BG, según prueba de McNemar

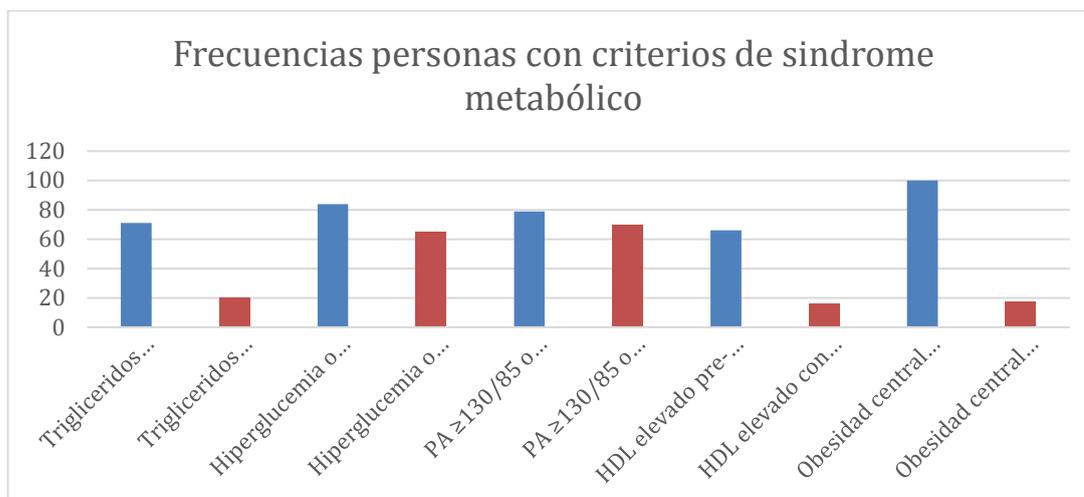


Figura 4. Comparación de frecuencia de casos con criterios de síndrome metabólico pre y con BG

Como parte del análisis del beneficio del BG se analizaron los casos que mejoraron en los criterios del síndrome metabólico, se obtuvo que: 51/71 (71,8%) casos normalizaron los niveles de triglicéridos en sangre, 19/84 (22,6%) casos normalizaron la glucemia, 50/66 (75,7%) casos normalizaron los niveles de HDL, solo 9/79 (11,39%) casos normalizaron la presión arterial y 83/101 casos (82,18%) atenuaron la obesidad central hacia un perímetro abdominal normal (**Tabla 5**).

Análisis de efectividad del BG

Criterios síndrome metabólico	Frecuencia	Porcentaje
Triglicéridos elevados a normales	51	71,83
Glucosa elevada a normal	19	22,62
HDL disminuidos a normales	50	75,76
PA elevada a normal	9	11,39
Obesidad central a perímetro abdominal normal	83	82,18

Tabla 5. Análisis de efectividad del BG según normalización de datos clínicos y de laboratorio

4.5 PERDIDA DE PESO A LOS 6 MESES CON BALÓN GÁSTRICO

Por último, el porcentaje de pérdida de peso más frecuente fue del 10% al 15% con 79/101 (78,22) casos, seguido de pérdida de peso $\geq 16\%$ con 13/101 (12,8%) casos (Tabla 6).

Porcentaje de pérdida de peso por BG

% Peso perdido	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje
0-4%	3	3/101	2,97
5-9%	6	6/101	5,94
10-15%	79	79/101	78,22
$\geq 16\%$	13	13/101	12,87

Tabla 6. Porcentaje de pérdida de peso por BG

CAPITULO V: DISCUSIÓN

Ascaso y colaboradores publicaron un artículo, en el cual menciona que la prevalencia del síndrome metabólico con obesidad abdominal fue del 48.4%. En este grupo, fueron más prevalentes los datos de un IMC superior a 30 kg/m², seguido de hiperglucemia basal, hipertensión arterial y de dislipidemia todos con una significancia estadística $p < 0,01$ (29). Esto concuerda con el presente estudio donde los 101 individuos que fueron admitidos tenían obesidad central con una media del perímetro abdominal de 125 (DE:18,11) e IMC 37,7 (DE:3,34). Respecto a las variables categóricas el 83,1% (n=84) tuvieron hiperglucemia o diagnóstico previo de DM2 pre-BG; 78,2% (n=79) tuvieron presión arterial $\geq 130/85$ o HTA pre-BG; 70,3% (n=71) tuvieron triglicéridos elevados pre-BG y 65,3% (n=66) tuvieron HDL disminuidos pre-BG en ese orden de frecuencia respectivamente. En resumen, el parámetro antropométrico es el más habitual en el Síndrome metabólico.

Crea y colaboradores investigaron el resultado del uso del balón intragástrico en el síndrome metabólico en 143 pacientes obesos, se les hizo seguimiento a los 6 meses y 18 meses. Este mostro que disminuyó la incidencia Síndrome metabólico 3% a los 6 meses y 11.6% a los 18 meses. Además, todas las variables estudiadas disminuyeron su incidencia de diabetes mellitus 2 a los 6 meses 22.5% y a los 12 meses 21.3%, hipertensión arterial a los 6 meses 30.4%, a los 12 meses 34,8% a los 18 meses y el HDL a los 6 meses 32.7% y a los 12 meses 31.9%) (30). Estos resultados son semejantes a los de este estudio con la diferencia que no se realizó un seguimiento 12 meses posterior a la extracción del balón gástrico. Otro estudio que concordó con el de esta tesis fue el de Mitura y Garnysz, las mediciones posteriores a los 6 meses fueron una media del IMC $31,5 \pm 4,0$ kg / m² ($p < 0,001$) con una reducción media del IMC fue de 5,8 kg / m². También los pacientes informaron los síntomas que padecieron durante el tratamiento entre estos se encuentran vómitos (57.9%), pirosis (47.4%), dolor abdominal (22.8%), otros (19.63), estos pacientes lograron la mayor reducción

del IMC en comparación con otros pacientes: 6.2 kg / m² frente a 5,4 kg / m² (p = 0,114). Respecto a las otras variables 21.0 % reportó una mejoría en el control de la hipertensión, 12.3% diabetes.

Los cambios de nuestras variables numéricas fueron medias con disminución de 4.3 (37,7 vs 33,4; valor p 0,000), y 49 (125 vs 76; valor p 0,000) de IMC y perímetro abdominal respectivamente. Asimismo, se observó una reducción en los factores restantes; triglicéridos elevados con BG con una diferencia de 50.5% (pre-BG 70,3% vs 19,8% con BG; valor p 0,000); hiperglucemia o diagnóstico previo de DM2 13.2% (pre-BG 83,17% vs 64,36% con BG; valor p 0,002); HDL disminuido 49.5% (65,35% pre-BG vs 15,84% con BG; valor p 0,000). Además, 16,8% (100% pre-BG vs 16,8% con BG; valor p 0,000) mantenían su obesidad central y 10,8% seguían teniendo síndrome metabólico, todas tuvieron resultados altamente significativos; a diferencia de la elevación de la presión arterial elevada 8.89 % (78,22% pre-BG vs 69,31% con BG); Por lo tanto, el criterio que se mantuvo más frecuente fue la PA \geq 130/85 o HTA con BG.

Yorke y colaboradores, en una revisión de 26 estudios, el porcentaje de peso corporal a los 6 meses fue de 32.2 ± 6.3 % (31). El de Abu y colaboradores el porcentaje de pérdida a los 6 meses fue de 13.16% (32). Estos datos concuerdan con los encontrados en este estudio la mayoría de los individuos se encuentra en el estrato de 10-15% (78.22%) seguido \geq 16% (12.8%).

CONCLUSIONES

La frecuencia de distribución entre hombres y mujeres con síndrome metabólico es casi similar y la media del IMC, perímetro abdominal y peso son elevados por encima del valor normal en estos pacientes. Por otro lado, la presión elevada y la hiperglucemia son los criterios más frecuentes en los pacientes con síndrome metabólico.

El IMC, perímetro abdominal y los triglicéridos son los parámetros que más se normalizan en los pacientes con balón gástrico. Con las pruebas estadísticas empleadas en este artículo se demuestra que el tratamiento con el balón intragástrico es eficaz para el manejo de las variables antropométricas, bioquímicas y clínicas del síndrome metabólico. Corroborando con los datos del Chi cuadrado entre los criterios pre-BG y con BG la mayoría dio valores altamente significativos, a excepción del parámetro de la presión elevada o HTA previamente diagnosticada con un valor $p < 0.064$, no significativo. Con lo que se rechaza la hipótesis nula, así aceptando la hipótesis alternativa, es decir, la colocación de del balón intragástrico normaliza uno o más criterios en el síndrome metabólico. Es más, a los 6 meses solo el 10.8% de individuos estudiados seguían padeciendo síndrome metabólico. Por último, la pérdida de peso por el balón gástrico es eficaz, donde la mayoría de pacientes perderán entre 10% al 15% del peso inicial.

RECOMENDACIONES

- Con un correcto seguimiento a los pacientes por parte del equipo disciplinar se obtienen los resultados esperados. Por lo tanto, el profesional de la salud debe tratar de modificar los hábitos dietéticos para evitar recaídas y no sucumbir a procedimientos invasivos.
- Se sugiere un estudio prospectivo en nuestro país, donde se haga seguimiento a los 6, 12 y 24 meses a pacientes con síndrome metabólico que haya optado por el balón intragástrico para poder observar si los beneficios de esta terapia son a largo plazo.
- Se recomienda realizar estudios que evalúen otras medidas antropométricas (cadera, bíceps, muslo). Y la sintomatología durante el uso de BG para observar si estas influyen en la disminución de peso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Saber AA, Shoar S, Almadani MW, Zundel N, Alkuwari MJ, Bashah MM, et al. Efficacy of First-Time Intra-gastric Balloon in Weight Loss: a Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Obes Surg*. 2017 Feb;27(2):277–87.
2. Armijo PR, Pokala B, Flores L, Leon MA, Oleynikov D, Kothari V. Patients undergoing intra-gastric balloon achieve approximately 50% of their target weight loss in the first month postoperatively: an MBSAQIP analysis. *Surg Obes Relat Dis*. 2019 Dec;15(12):2060–5.
3. Zerrweck C, Espinosa O. Nuevas tecnologías y avances en terapias para la pérdida de peso. *Rev Gastroenterol México*. 2020 Oct;85(4):452–60.
4. Dang JT, Switzer NJ, Sun WYL, Raghavji F, Birch DW, Karmali S. Evaluating the safety of intra-gastric balloon: An analysis of the Metabolic and Bariatric Surgery Accreditation and Quality Improvement Program. *Surg Obes Relat Dis*. 2018 Sep;14(9):1340–7.
5. Neto MG, Silva LB, Grecco E, de Quadros LG, Teixeira A, Souza T, et al. Brazilian Intra-gastric Balloon Consensus Statement (BIBC): practical guidelines based on experience of over 40,000 cases. *Surg Obes Relat Dis*. 2018 Feb;14(2):151–9.
6. Martínez-Ortega AJ, Aliaga-Verdugo A, Pereira-Cunill JL, Jiménez-Varo I, Romero-Lluch AR, Sobrino-Rodríguez S, et al. Procedimientos endoluminales/endoscópicos en el tratamiento de la obesidad. *Endocrinol Nutr*. 2014 May;61(5):264–73.
7. Pacheco Sánchez D, Pinto Fuentes P, Asensio Díaz E. Actualización en cirugía bariátrica/metabólica. *Nutr Clin EN Med*. 2019 Sep 1;(2):113–27.
8. Morales GF, Jimenez BJ. Tejido adiposo como órgano endocrino: Modelo de morbilidad en el síndrome metabólico entre otros. *Rev Clin Esc Med*. 2018;8(5):1-6.
9. Lizarzaburu Robles JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *An Fac Med*. 2013 Diciembre;74(4):315–20.
10. Lugmaña G, Carrera S, Albán A. Boletín Técnico: Registro Estadístico de Defunciones Generales. *Inst Nac Estad Censos INEC*. 2020 Abril;2–9.
11. Ruiz, Batlle, Martinez. Cambios alimentarios y de estilo de vida como estrategia en la prevención del síndrome metabólico y la diabetes mellitus tipo 2: hitos y perspectivas. *Anales Sis San Navarra*. 39(2).

12. Castillo J, Cuevas M. SÍNDROME METABÓLICO, UN PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA CON DIFERENTES DEFINICIONES Y CRITERIOS. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*. 17(2).
13. Encuesta nacional de Salud y Nutricional [Internet]. MSP. 2021 [citado 13 agosto 2021]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
14. Lorenzo C, Okoloise M, Williams K, Stern MP, Haffner SM. The Metabolic Syndrome as Predictor of Type 2 Diabetes: The San Antonio Heart Study. *Diabetes Care*. 1 de noviembre de 2003;26(11):3153-9.
15. Castelo L, Arnold Y, Trimiño A, de Armas T, Parla J. Epidemiología y prevención del síndrome metabólico. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 50(2).
16. Civeira F. Síndrome metabólico concepto, epidemiología, etiopatogenia y complicaciones. *Dialnet*. 40(11).
17. García C, Nuñez J. Síndrome metabólico. *Dialnet*. 38(9).
18. Fernando Carrasco N, José Eduardo Galgani F, Marcela Reyes J. Síndrome de resistencia a la insulina. estudio y manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*. septiembre de 2013;24(5):827-37.
19. Malo Serrano M, Castillo M. N, Pajita D. D. La obesidad en el mundo. *An Fac med*. 17 de julio de 2017;78(2):67.
20. Gutierrez C, Roura A, Olivares J. Molecular Mechanisms of Insulin Resistance: An Update. *Gac Med Mex*. 153:214-28.
21. Carvajal C. Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. *Med leg Costa Rica*. 34(1).
22. Canalizo-Miranda E, Favela-Pérez EA, Salas-Anaya LA, et al. Guía de práctica clínica Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2013;51(6):700-709.
23. Peinado M, Dager I, Quintero K. Síndrome Metabólico en Adultos: Revisión Narrativa de la Literatura. *iMedPub Journals*. 17(2).
24. Hernández-Lara AH, Almazán-Urbina FE, Santiago-Torres M, Rangel-Cruz E. Colocación de balón intragástrico en el tratamiento del sobrepeso y obesidad: experiencia de un centro de referencia en México. *Revista de Gastroenterología de México*. octubre de 2020;85(4):410-5.

25. Dias, Gonzalez, Landaeta. Balón intragástrico: Una alternativa endoscópica en el tratamiento de la obesidad. Gen v. 64(2).
26. Vico Moya N. Balón Gástrico En El Tratamiento De La Obesidad Mórbida. Obesidad: El reto de la salud pública. 2018. NPunto
27. Molina de Salazar DI, Muñoz-Gómez D. Síndrome metabólico en la mujer. Revista Colombiana de Cardiología. enero de 2018;25:21-9.
28. Días C, Gozález O. Segundo Balón Intragástrico para el Tratamiento de la Obesidad. Experiencia Preliminar. Gen v. 66(3)
29. Ascaso JF, González-Santos P, Hernández Mijares A, Mangas Rojas A, Masana Marín L, Millán Núñez-Cortés J, et al. Diagnóstico de síndrome metabólico. Adecuación de los criterios diagnósticos en nuestro medio. Recomendaciones del foro HDL. Resumen ejecutivo. Rev Clínica Esp. 2006 Dec;206(11):576–82.
30. Crea N, Pata G, Della Casa D, Minelli L, Maifredi G, Di Betta E, et al. Improvement of Metabolic Syndrome Following Intra-gastric Balloon: 1 Year Follow-up Analysis. Obes Surg. 2009 Aug;19(8):1084–8.
31. Yorke E, Switzer NJ, Reso A, Shi X, de Gara C, Birch D, et al. Intra-gastric Balloon for Management of Severe Obesity: a Systematic Review. Obes Surg. 2016 Sep;26(9):2248–54.
32. Abu Dayyeh BK, Kumar N, Edmundowicz SA, Jonnalagadda S, Larsen M, Sullivan S, et al. ASGE Bariatric Endoscopy Task Force systematic review and meta-analysis assessing the ASGE PIVI thresholds for adopting endoscopic bariatric therapies. Gastrointest Endosc. 2015 Sep;82(3):425-438.e



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Laínez Casal, Carla Rebeca**, con C.C: # **0950465773** autor/a del trabajo de titulación: **Eficacia del balón gástrico como tratamiento en pacientes mayores de 18 años con criterios de síndrome metabólico en el Hospital General IESS Milagro durante el periodo 2016-2020**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, **30 de agosto del 2021**

f.

Nombre: **Laínez Casal, Carla Rebeca**

C.C: **0950465773**



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Riera Jiménez, Anthony Romario**, con C.C: # 0927722470 autor/a del trabajo de titulación: **Eficacia del balón gástrico como tratamiento en pacientes mayores de 18 años con criterios de síndrome metabólico en el Hospital General IESS Milagro durante el periodo 2016-2020.**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, **30 de agosto del 2021**

f.

Nombre: **Riera Jiménez, Anthony Romario**

C.C: 0927722470



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Eficacia del balón gástrico como tratamiento en pacientes mayores de 18 años con criterios de síndrome metabólico en el Hospital General IESS Milagro durante el periodo 2016-2020.		
AUTOR(ES)	Laínez Casal, Carla Rebeca Riera Jiménez, Anthony Romario		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	De Vera Alvarado, Jorge Eliecer		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Medicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Medico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	30 de agosto del 2021	No. DE PÁGINAS:	62
ÁREAS TEMÁTICAS:	Gastroenterología – Salud Pública – Imagenología		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Síndrome metabólico, balón gástrico, perímetro abdominal, hiperglucemia, triglicéridos, IMC.		
<p>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): Introducción: Más de 1.400 millones de adultos en todo el mundo sufren de obesidad. Las personas obesas con frecuencia desarrollan problemas de salud como hiperlipidemia, diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares lo que promueve el desarrollo de síndrome metabólico. Por lo que el objetivo de este estudio es correlacionar la mejoría clínica de uno o más criterios de síndrome metabólico en pacientes sometidos al tratamiento con balón gástrico. Materiales y método: Se realizó un estudio correlacional de tipo observacional, retrospectivo, longitudinal y analítico en pacientes con síndrome metabólico atendidos en el Hospital IESS Milagro durante el 2016 – 2020. Resultados: La edad promedio fue de 39 años. La cantidad de hombres 49,50% y mujeres 50,50% que entraron al estudio fue casi similar. El criterio más frecuente previo al balón gástrico fue la hiperglucemia con 83,1% de pacientes. El criterio que presento mayor mejor fueron los triglicéridos elevados (pre-BG 70,3% vs 19,8% con BG; valor p 0,000). Además, el porcentaje de pérdida de peso más frecuente fue del 10% al 15%. Conclusión: La presión elevada y la hiperglucemia son los criterios más frecuentes en los pacientes con síndrome metabólico. El IMC, perímetro abdominal y los triglicéridos son los parámetros que más se normalizan en los pacientes con balón gástrico, además, la colocación de del balón gástrico normaliza uno o más criterios en el síndrome metabólico y la pérdida de peso por el balón gástrico es eficaz.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593997713701 +593986995967	E-mail: beckylainez@hotmail.com Anthonyriera14@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ayón Genkuong, Andrés Mauricio Teléfono: +593-997572784 E-mail: andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			