

ESTUDIO OBSERVACIONAL

Disminución de uso de antidiabéticos en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 y obesidad sometidos a cirugía bariátrica

Decrease in the use of antidiabetic drugs in patients with Type 2 Diabetes Mellitus and Obesity undergoing bariatric surgery.

Rocío del Carmen Quisiguiña Aldaz¹, Mauricio Vicente Puente Caizapanta¹, Jéssica Esperanza Pinzón Sosoranga², Ángel Gabriel Chica Burgos³, Fernando Israel Zumárraga López⁴.



¹ Unidad Técnica de Cirugía General, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito - Ecuador.

² Unidad Técnica de Medicina Interna, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito - Ecuador.

³ Posgrado Cirugía General, Universidad Central del Ecuador. Quito - Ecuador.

⁴ Posgrado Cirugía General, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito - Ecuador.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La diabetes mellitus tipo 2 se caracteriza por la resistencia a la insulina en los tejidos periféricos. La pérdida de peso posterior a la cirugía bariátrica disminuye la resistencia a esta. **OBJETIVO.** Evidenciar el menor uso de hipoglucemiantes a mediano plazo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y obesidad del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín sometidos a cirugía bariátrica. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Estudio descriptivo transversal, se analizaron 250 Historias Clínicas de pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica con una muestra de 88, que fueron diabéticos valorados en el hospital entre junio 2016 a diciembre 2017. Se evaluó las dosis de metformina, insulina y el resultado de hemoglobina glicosilada previas a la cirugía. Se las comparó a los 6 y 12 meses posteriores. **RESULTADOS.** La metformina preoperatoria tuvo una dosis media diaria de 1 641,76 gramos con disminución a los 6 meses postquirúrgicos de 261,65 gramos (85%) y a los 12 meses de 182,39 gramos (89%) con un valor de $p < 0,04$ y $p < 0,05$ respectivamente. Para la insulina existió una media diaria de 12,41 UI preoperatoria, a los 6 meses postquirúrgicos una media de 3,14 UI (75%) y a los 12 meses de 1,64 UI (87%) con un valor de p de 0,53 significativamente positiva. La hemoglobina glicosilada media inicial fue de 7,39%, a los 6 meses postquirúrgicos de 6,01% y a los 12 meses de 5,82% con una $p=0,000$. **CONCLUSIÓN.** Los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y obesidad, sometidos a cirugía bariátrica disminuyeron la dosis de medicación hipoglucemiante y se mantuvo su tendencia hasta el año de valoración, en relación a la pérdida de peso e índice de masa corporal.

Palabras clave: Obesidad; Cirugía Bariátrica; Diabetes Mellitus Tipo 2; Metformina; Insulina; Hemoglobina A Glucada.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Type 2 Diabetes mellitus is characterized by insulin resistance in peripheral tissues. Weight loss after bariatric surgery decreases the resistance to it. **OBJECTIVE.** Evidence of the lower use of hypoglycemic drugs in the medium term in patients with type 2 Diabetes Mellitus and obesity evidence of the lower use at Carlos Andrade Marín Specialty Hospital undergoing bariatric surgery. **MATERIALS AND METHODS.** Cross-sectional descriptive study, 250 Clinical Stories of Obese Patients Undergoing Bariatric Surgery were analyzed with a sample of 88, who were diabetic valued in the hospital between June 2016 and December 2017. Doses of metformin, insulin and the result of glycosylated hemoglobin before surgery were evaluated. They were compared at 6 and 12 months later. **RESULTS.** Preoperative metformin had an average over 6 months after surgery of 261,65 grams (85%) and at 12 of 182,39 grams (89%) with a value of $p < 0,04$ and $p < 0,05$ respectively. For insulin there was a daily average of 12,41 IU preoperative, at 6 months post-surgical had a mean of 3,14 IU (75%) and at 12 from 1,64 IU (87%) with a significantly positive p -value of 0,53. The initial mean glycosylated hemoglobin was 7,39%, and at 6 post-surgical months 6,01% and at 12 months of 5,82% with a $p=0,000$. **CONCLUSION.** Patients with type 2 Diabetes Mellitus and obesity, undergoing bariatric surgery, decreased the dose of hypoglycemic medication and maintained their tendency until the year of assessment, in relation to weight loss and body mass index.

Keywords: Obesity; Bariatric Surgery; Diabetes Mellitus, Type 2; Metformin; Insulin; Glycated Hemoglobin A.

Cómo citar este artículo:

Quisiguiña RC, Puente MV, Pinzón JE, Chica AG, Zumárraga FI. Disminución de uso de antidiabéticos en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 y obesidad sometidos a cirugía bariátrica. Cambios rev. méd. 2019; 18(2):6-12

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v18.n2.2019.532>

Correspondencia:

Dr. Fernando Zumárraga López
De las Malvas E14-361 y De las Azucenas

Correo: fernandozumarraga67@gmail.com

Teléfono: (593)998376756

Recibido: 2019-06-18

Aprobado: 2019-12-23

Publicado: 2019-12-27

Copyright: ©HECAM



INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) es una enfermedad endocrinológica, caracterizada por la pobre secreción de insulina por parte de las células beta pancreáticas, acompañada además de resistencia a la misma a nivel de tejidos periféricos¹. Esto condiciona al organismo a un estado de hiperglicemia e hiperinsulinemia, atribuidos entre algunas causas, a la obesidad visceral², siendo ésta una de las patologías con más frecuencia asociadas a la DMT2.

La obesidad es una condición en la cual existe una cantidad excesiva de tejido adiposo³. La categorización del peso corporal está determinada por el índice de masa corporal (IMC). El IMC es una medida de relación entre el peso (kilogramos) y la talla (metros) usada para personas adultas y de los dos sexos. Acorde a esto, entre 25,0 a 29,9 kg/m² es sobrepeso, y ≥ 30 kg/m² es obesidad⁴.

Existen varios factores relacionados con el desarrollo de DMT2; entre ellos: el sobrepeso, la obesidad, historial familiar de DMT2, enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial, enfermedades metabólicas como la dislipidemia, estilos de vida perjudiciales como el sedentarismo, entre otros⁵. Tomando en cuenta los factores causales de la obesidad, podemos atribuir en gran cantidad al estilo de vida, caracterizado por el consumo exagerado de alimentos altos en calorías, grasas y carbohidratos, al mismo tiempo que la falta de actividad física y aumento del sedentarismo han sido dos importantes cofactores en el aumento del índice de masa corporal en la población mundial⁶.

Según datos de la Federación Internacional de la Diabetes (FIA), la DMT2 afecta a 415 millones de habitantes a nivel mundial. En el Ecuador, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) en concordancia con los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2013), se informó que la enfermedad, afectó a 414 514 personas. La Organización Panamericana de Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportaron que la población más afectada estuvo entre los 30 y 59 años de edad en territorio ecuatoriano⁷.

En cuanto a la obesidad, en el año 2004 existieron alrededor de un billón de pacientes con exceso de peso en el mundo, de los cuales 300 millones fueron clasificados como obesos⁸, esta cifra se elevó en el año 2015 en 604 millones de adultos obesos, y para el 2016 alcanzó los 650 millones⁹. En Ecuador, en el último censo realizado por la ENSANUT entre 2014 y 2015, se informó que el 29,9% de niños entre 5 a 11 años tuvieron sobrepeso y obesidad, mientras que el 62,8% de adultos entre 19 a 59 años sobrepeso u obesidad¹⁰.

La cirugía bariátrica, conocida también como metabólica, no está relacionada de forma única con la pérdida de peso, sino también de proveer los cambios a nivel metabólico que los pacientes necesitan para controlar la DMT2 y la obesidad. Este procedimiento tiene especial indicación para pacientes con diagnóstico de obesidad grado II (35 kg/m²) y una patología asociada, como es la DMT2, que no pueda ser controlada de otra manera, y desde luego en casos de pacientes en quienes, tanto en lo conductual como farmacológico, la terapia haya fracasado¹.

La OMS define la obesidad como un IMC mayor a 30 kg/m², ideal para el programa de cirugía bariátrica; en el HECAM son casos electivos para cirugía los pacientes entre 18 y 60 años de edad, con diagnóstico de obesidad grado 2 (IMC: >35 kg/m²) que alcancen un nivel nutricional, metabólico y psicológico óptimos previos a la misma.

El objetivo del estudio fue evaluar el menor uso de medicación antidiabética a mediano plazo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y obesidad del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín (HECAM) que fueron sometidos a cirugía bariátrica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo transversal; se revisó la Historia Clínica de 250 pacientes y se obtuvo una muestra estratificada de 88 por parte de los especialistas involucrados en la Clínica de Obesidad en el período comprendido entre junio 2016 y diciembre 2017 en el HECAM, de la ciudad de Quito. Los criterios de inclusión fueron: pacientes con diagnóstico

previo de obesidad y diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), mayores de 18 años sometidos a cirugía bariátrica, de acuerdo a los criterios de la American Diabetes Association (ADA). La muestra se clasificó dentro de las dos modalidades de tratamiento farmacológico: antidiabéticos orales (ADO) e insulina. Se determinó la dosis media inicial de los fármacos, el valor de Hb1AC e IMC pre-quirúrgicos, y se comparó a los 6 y 12 meses posteriores a la intervención quirúrgica en los pacientes que acudieron a citas de control y seguimiento.

Para la disminución de la dosis de los medicamentos antidiabéticos, sean estos orales o insulina, se usaron las guías ADA 2018, en las cuales se tomó en cuenta: pérdida del 50,0% del exceso de peso después de la cirugía bariátrica. Un valor de hemoglobina glicosilada de 5,7%-6,4% (pre-diabetes) o menor a 5,6% (valor normal de A1C), sin el uso de medicación antidiabética; y mantenimiento de los niveles glicémicos durante al menos 1 año.

Se excluyó a pacientes que se realizaron la cirugía con diagnóstico de obesidad que no tenían el diagnóstico adicional de DMT2 y que no acudieron a las citas de control.

Los datos demográficos se obtuvieron de las Historias Clínicas del sistema informático MIS-AS400. La información de la evolución y seguimiento postoperatorio se registró en hojas de Excel (MS Office). El análisis y proceso de los datos se realizó en el programa estadístico International Business Machines Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS) versión 25.

RESULTADOS

El 73% (65; 88) fueron mujeres y 27% (23; 88) hombres, comprendidos entre los 25 y 66 años, el mayor número de casos tuvo un IMC previo a la cirugía catalogado como obesidad grado II, dentro de los procedimientos practicados, el bypass gástrico fue el que más se realizó. Respecto a las comorbilidades asociadas representativas, además de la DMT2, estuvieron el hipotiroidismo y la hipertensión arterial. Tabla 1.

Tabla 1. Caracterización de pacientes

Características:	Número de casos	Porcentaje (100%)
Sexo:		
Femenino	65	73,80
Masculino	23	26,20
Edad:		
25-35 años	4	4,54
35-45 años	18	20,45
45-55 años	28	31,81
55-65 años	37	42,04
Mayores de 65 años	1	1,13
Índice de masa corporal (kg/m²):		
30-35		
35-40	26	29,54
Mayor a 40	37	42,04
	25	28,41
Tipo de cirugía:		
Gastrectomía vertical en manga	38	43,18
Bypass gástrico	50	56,82
Comorbilidad asociada:		
Hipotiroidismo	47	53,40
Hipertensión arterial	55	62,50
Dislipidemia	14	15,90
Apnea obstructiva del sueño	3	3,40
Enfermedad osteomuscular	12	13,60

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

El promedio de edad fue de 52 años (DE = 8,56), la edad mínima fue de 25 años y la máxima de 66 años.

Los indicadores iniciales del IMC en los pacientes se ubicaron en obesidad grado II para los dos procedimientos realizados, de igual manera podemos observar que las dosis de metformina fueron similares, así como las dosis usadas de insulina. Tabla 2.

Se observaron diferencias con respecto al peso en el tiempo de los valores iniciales, a los seis meses y a los doce meses post quirúrgicos de los 88 pacientes participantes en el estudio (p=0.000), CV=7,03%, se detectó diferencias significativas. Tabla 3.

Se observó la relación entre las dos modalidades quirúrgicas y la relación con la

Tabla 2. Valores iniciales de IMC y terapia antidiabética en relación a los procedimientos realizados

Indicadores iniciales	Gastrectomía vertical en manga	Bypass gástrico
IMC inicial	37,86 kg/m ²	39,02 kg/m ²
Metformina inicial	1 571,7 mg/QD	1 695 mg/QD
Insulina inicial	9,89 UI/QD	14,32 UI/QD

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

pérdida de peso a los seis y doce meses post quirúrgicos, se obtuvo datos en los que no existió diferencias significativas a los seis (p=0,810) y doce meses (p=0,966) para cualquiera de los dos procedimientos quirúrgicos. Figura 2. Se evaluó la disminución de los valores de A1C a los seis y doce meses post quirúrgicos, comparándolos con el valor inicial de los pacientes. Se observaron diferencias respecto de los valores iniciales, en el tiempo del estudio. El valor inicial de A1C promedio fue de 7,39% catalogado como Diabetes Mellitus, el promedio a los seis meses fue de 6,01% y a los doce meses fue de 5,82%, los dos valores correspondieron a la clasificación de estado de Pre-Diabetes (F=115,49, GL=174, p=0,000, CV=11,67%), lo que demostró diferencias significativas entre los valores a lo largo del tiempo. Tabla 4.

Respecto a la reducción de medicación antidiabética, se agrupó dos categorías, antidiabéticos orales (ADO), con énfasis

Tabla 3. Disminución del peso a los 6 y 12 meses post quirúrgicos, comparados con el peso inicial

Tiempo	Media (kg)	DE	IC 95% LI/S
Inicial	98,26	20,10	93,97/102,54
6 meses PQX	76,79	15,19	73,57/80
12 meses PQX	73,82	14,48	70,75/76,88

PQX: Post Quirúrgico DE: Desviación Estándar IC: Intervalo de Confianza

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

en la metformina, e inyectables, como la insulina. Los datos recopilados a lo largo de la interpretación para los seis y doce meses post quirúrgicos en los sujetos que sufren de DMT2 y obesidad que son sometidos a cirugía bariátrica son estadísticamente significativa, con reducción de las dosis en los dos tipos de terapia antidiabética considerados en el estudio. Tabla 5 y 6.

DISCUSIÓN

En un estudio de cohorte basado en una población del Reino Unido, se comparó un grupo de pacientes sometidos al procedimiento quirúrgico versus un grupo de control. En este estudio se encontró una remisión de diabetes mellitus en 94,5% de los pacientes que fueron sometidos al procedimiento quirúrgico, comparado con el grupo de control, con un porcentaje de remisión del 4,9%.

El uso de medicación antidiabética, los niveles de hemoglobina glicosilada

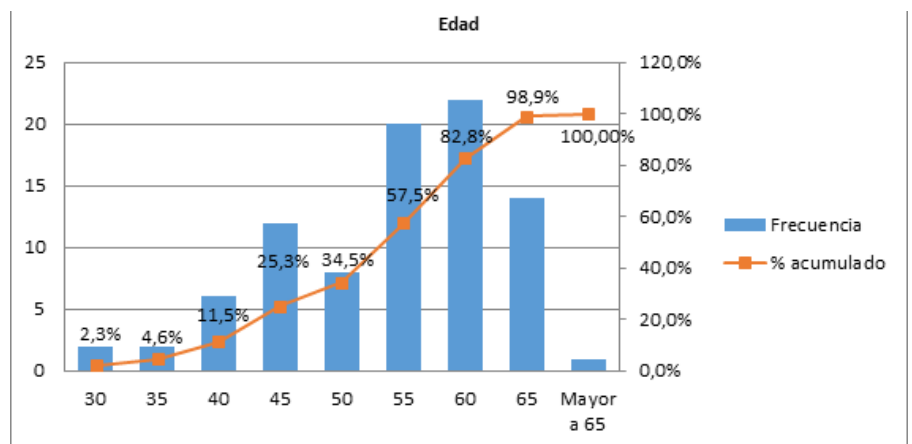
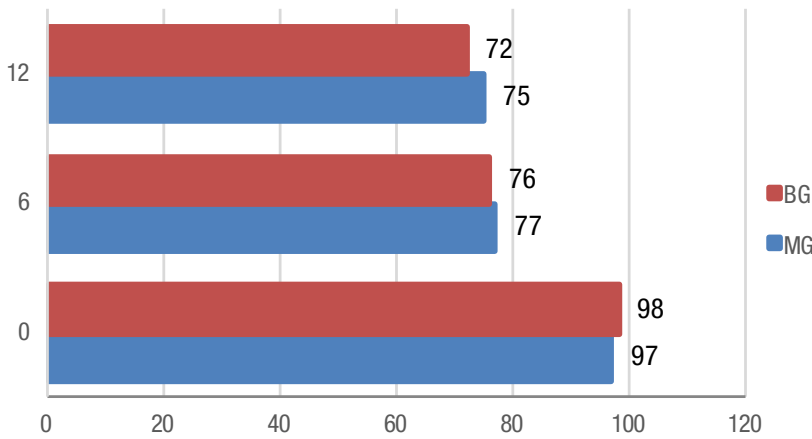


Figura 1. Edad promedio de pacientes diabéticos sometidos a cirugía bariátrica.

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores



MG= Manga Gástrica BG= Bypass Gástrico

Figura 2. Pérdida de peso a los 6 y 12 meses post quirúrgicos según el tipo de cirugía bariátrica

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

Tabla 4. Disminución de A1C, comparada con los porcentajes iniciales, a los 6 y 12 meses post quirúrgicos.

Tiempo	Media (%)	DE	Valor Máximo	Valor Mínimo	IC 95% LI/LS
Inicial	7,39	1,41	15,07	6,0	7,09/7,69
6 meses PQX	6,01	0,72	7,81	4,9	5,86/6,16
12 meses PQX	5,82	0,66	7,60	4,8	5,68/5,96

PQX: Post Quirúrgico DE: Desviación Estándar IC: Intervalo de Confianza

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

Tabla 5. Relación entre el tiempo pre quirúrgico (inicial) y post quirúrgicos a los 6 y 12 meses (final) con la reducción del consumo de metformina.

Tiempo	Media (mg/ QD)	DE	Diferencia de Medias (Inicial versus Post quirúrgica)	IC 95%	Valor p
Inicial	1 641,76	754,70	-	1 481,96/1 801,67	
6 meses PQX	261,65	637,82	1 380,11	126,51/396,79	<0,04
12 meses PQX	182,39	517,96	1 459,37	72,64/292,13	<0,05

PQX: Post Quirúrgico DE: Desviación Estándar IC: Intervalo de Confianza

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

Tabla 6. Relación entre el tiempo pre quirúrgico (inicial) y post quirúrgicos a los 6 y 12 meses (final) con la reducción del consumo de insulina.

Tiempo	Media (UI/ QD)	DE	Diferencia de Medias (inicial versus post quirúrgica)	IC 95%	Valor p
Inicial	12,41	23,30	12,41	7,47/17,35	
6 meses PQX	3,14	10,41	9,27	0,93/5,34	<0,006
12 meses PQX	1,64	7,83	10,77	0,02/3,30	<0,053

PQX: Post Quirúrgico DE: Desviación Estándar IC: Intervalo de Confianza

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

(A1C) y valores de índice de masa corporal se redujeron de manera drástica de igual forma durante el año post operatorio¹¹. En otro estudio observacional prospectivo de cohortes en España, se analizó las modificaciones del peso y de hemoglobina glicosilada post quirúrgicos en pacientes sometidos a cirugía bariátrica, se observó una disminución significativa de peso al igual que de la hemoglobina glicosilada a los seis meses después de la intervención¹².

En los datos obtenidos en la investigación se encontró que la mayor parte de la población estudiada estuvo conformada por el sexo femenino (73,9%), se evidenció que de todos los pacientes que se sometieron a cirugía bariátrica, luego de un año del procedimiento, el 34,10% de los pacientes se catalogaron en un estado pre diabético, mientras que el 50,0% alcanzaron niveles de glicemia dentro de parámetros normales. En base a estos resultados, se realizó la reducción y supresión de la medicación anti-diabética, sea esta oral o inyectable, según las guías internacionales (ADA 2018) se encontró una disminución significativa de las dosis de los medicamentos anti-diabéticos.

Un estudio prospectivo realizado en Portugal evaluó el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de exceso de peso perdido posterior a la intervención quirúrgica, en donde encontraron que la pérdida de peso fue significativa a partir de los tres meses post quirúrgicos¹³.

En un estudio realizado por Mingrone et al, se analizó el efecto positivo de la pérdida de peso y la relación de alcanzar un equilibrio en los niveles de glucosa, ya que además mejora la sensibilidad de los tejidos periféricos a la insulina por los mecanismos metabólicos que los procedimientos quirúrgicos bariátricos proveen¹⁴. En un meta análisis realizado acerca del Bypass Gástrico en Y de Roux y la Gastrectomía Vertical en Manga, con los hallazgos post operatorios de estas dos intervenciones quirúrgicas, y estudió el porcentaje de exceso de peso perdido y la mejoría de comorbilidades asociadas al sobrepeso, como es la DMT2. Tanto en el exceso de peso perdido como en la resolución de la dia-

betes, la revisión de 21 estudios arrojó que el Bypass Gástrico fue la opción más acertada¹⁵. Un estudio concluyó que ambos procedimientos arrojaron resultados remarcables en cuanto a la pérdida de peso y estabilización de la DMT2, que superó además los resultados obtenidos con terapias conductuales y farmacológicas¹⁶.

Respecto a los valores de hemoglobina glicosilada (A1C) y la cantidad de pérdida de peso en los meses posteriores a la cirugía se evidenció que a los 6 meses del procedimiento los valores promedio de A1C se encontraban en 6,01% y a los 12 meses en 5,82%, se catalogó de esta forma a los pacientes en estado de prediabetes y permitiendo de esta manera la reducción o interrupción de la medicación antidiabética se tomó en cuenta las características de cada paciente previo a la toma de decisiones terapéuticas; sin embargo, en relación a la pérdida de peso no se encontró una ventaja significativa entre los procedimientos. En los pacientes de la investigación se evidenció una mejoría respecto a su estado metabólico, con especial énfasis en la diabetes mellitus, evidenciado por la reducción de las dosis de medicamentos antidiabéticos, lo que guarda relación con estudios similares previos, que manifiestan los beneficios de la cirugía bariátrica en este grupo específico de pacientes.

En un estudio realizado en 150 pacientes con diagnóstico de obesidad y diabetes mellitus, a quienes se observó durante 5 años, se comparó la efectividad de terapia médica intensiva vs la cirugía bariátrica respecto a la remisión de la diabetes o la disminución del uso de medicamentos. Solo 134 pacientes cumplieron con el seguimiento a los 5 años, se encontró que 2 de 38 pacientes que usaron terapia antidiabética intensiva remitieron su diabetes, a diferencia de 14 de 49 pacientes que se sometieron a bypass gástrico y 11 de 47 pacientes que se sometieron a manga gástrica. En los niveles de hemoglobina glicosilada se observó también, un descenso importante en pacientes sometidos a cirugía, al igual que en otros parámetros de laboratorio como nivel de colesterol, triglicéridos, uso de insulina y calidad de vida.¹⁷

En un meta análisis de 11 ensayos clínicos se comparó la diferencia entre la cirugía bariátrica y las intervenciones en el estilo de vida y medicación del paciente, y se evidenció que la cirugía es superior para el control glicémico y la remisión de diabetes mellitus tipo 2 en los pacientes con obesidad grado II y diabetes mellitus tipo 2. En los resultados se registró que la cirugía es beneficiosa respecto a la remisión incluso en paciente con IMC menor a 35¹⁸.

Se comparó en un estudio la diferencia entre los 3 tipos de cirugía bariátrica efectuadas en un grupo de 2 190 pacientes diabéticos, en los que 1 027 se aplicó la técnica quirúrgica de banda gástrica, 1 023 manga gástrica y a 140 la de bypass gástrico; se obtuvo como resultado que la remisión de diabetes mellitus tipo 2 y disminución de los niveles de hemoglobina glicosilada fue similar para los tres procedimientos en un plazo de 5 años, sin embargo, los resultados de remisión se lograron más temprano en los casos quirúrgicos de bypass gástrico¹⁹.

El seguimiento durante un año, en un estudio de 15 pacientes con bypass gástrico y 17 se sometieron a un cambio intenso del estilo de vida, al finalizar la investigación, se obtuvo que los pacientes que con cirugía, perdieron cuatro veces más peso en comparación a los que modificaron su estilo de vida, la tasa de remisión de diabetes se presentó en un 60,0% de los operados y solo un 6,0% de los demás pacientes. Sin embargo, la disminución de la hemoglobina glicosilada tuvo una diferencia modesta entre las dos intervenciones, pero el uso de medicación antidiabética fue mucho menor en los casos con intervención quirúrgica²⁰.

CONCLUSIONES

Los pacientes diagnosticados con DMT2 y obesidad, sometidos a cirugía bariátrica, pudieron disminuir la dosis o el consumo de hipoglucemiantes y en algunos casos suspenderla por completo, tanto a los seis, como a los doce meses posteriores a la intervención quirúrgica.

La pérdida del 50,0% del exceso de peso fue continua y progresiva; y sus

niveles glicémicos se estabilizaron en un gran porcentaje de los pacientes y fue conjunta a la pérdida del 50,0% del exceso de peso tanto a los seis como doce meses post quirúrgicos.

Como está presentado, existen dos tipos de procedimientos quirúrgicos bariátricos realizados en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín: Bypass Gástrico en Y de Roux y Manga Gástrica. Acorde a los resultados, no existe diferencia significativa entre realizar cualquiera de los procedimientos quirúrgicos ya que con ambos se obtuvo excelentes resultados en más del 80,0% de los pacientes.

RECOMENDACIONES

Garantizar el seguimiento de todos los pacientes de manera continua ya que algunos potenciales candidatos fueron descartados al no obtener datos suficientes de sus periodos post quirúrgicos.

Realizar estudios en la población ecuatoriana acerca de qué tipo de tratamiento (farmacológico vs quirúrgico) tiene mejor acogida y resultados sobre el manejo de la DMT2 a largo plazo.

ABREVIATURAS

ADA: American Diabetes Association; DMT2: Diabetes Mellitus tipo 2; ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición; FIA: Federación Internacional de la Diabetes; Hb1AC: Hemoglobina glicosilada; IMC: Índice de masa corporal; OMS: Organización Mundial de la Salud; OPS: Organización Panamericana de la Salud; GL: Grados de liberación; CV: Confianza de variación; F: Distribución; INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos; HECAM: Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín; ADO: Antidiabéticos Orales; IBM SPSS: International Business Machines Statistical Package for the Social Sciences.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

RQ: Concepción del trabajo. MP: recolección y obtención de resultados. Revisión crítica del documento. JP: Revisión del manuscrito. ACH: Redacción del manuscrito. FZ: Análisis e interpretación de datos. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del artículo.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Rocío del Carmen Quisiguiña Aldaz. Cirujana General, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito - Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6475-1634>

Mauricio Vicente Puente Caizapanta. Cirujano General, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito - Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4119-0456>

Jéssica Esperanza Pinzón Sosoranga. Especialista Medicina Interna, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito - Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8000-1972>

Ángel Gabriel Chica Burgos. Médico Posgradista Cirugía General, Universidad Central del Ecuador. Quito - Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5846-257X>

Fernando Israel Zumárraga López. Médico Posgradista Cirugía General, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito - Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0730-7163>

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de acceso libre y limitado, la información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

El artículo científico fue aprobado por pares y por el Comité de Ética de Investigación de Seres Humanos-CEISH/HCAM.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial HECAM.

FINANCIAMIENTO

Se trabajó con recursos propios de los autores.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores reportaron no tener ningún

conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento y gratitud a la Unidad Técnica de Cirugía General del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín por su apoyo constante en permitir la realización de la investigación.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS:

1. Introduction to Standards of Medical Care in Diabetes—2018. Diabetes Care. Volume 41, Supplement 1, January [Internet]. 2018 [cited 2019 May 5]; DOI: <https://doi.org/10.2337/dc18-Sint01>. Available from: https://care.diabetesjournals.org/content/41/Supplement_1
2. Gonzalez M, Sandoval A, Roman S, Panduro A. Obesidad y diabetes mellitus tipo 2. Investigación en Salud, vol. III, núm. 1, abril-julio, [Internet]. 2001 [citado 2019 May 5]; pp. 54-60. ISSN: 1405-7980 Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/142/14230108.pdf>
3. Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo J, editores. Harrison principios de medicina interna. Vol 2. 18a ed. México: McGraw-Hill; 2012, ISBN: 1 4 5 6 2 3 5 6 3 X, 9781456235635.
4. Gardner D, Shoback D. Greenspan Endocrinología básica y clínica. 9a ed. Greenspan Endocrinología básica y clínica. México D.F. McGraw-Hill; 2011. 163-226 p. ISBN:1456235443, 9781456235444
5. Palacios A, Durán M, Obregón O. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo [Internet]. 2012. [citado 2019 May 5]; Vol. 10, pp. 34-40. ISSN: 1690-3110 Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3755/375540232006.pdf>
6. Rodrigo S, Soriano del Castillo JM, Merino JF. Causas y tratamiento de la obesidad. Nutr. clín. diet. hosp. [Internet]. 2017 [citado 2019 May 5]; 37(4):87-92. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/RCANO.pdf>
7. OPS/OMS. Revista Informativa OPS/OMS Representación Ecuador. [Internet]. 2014 [citado 2019 May 5]; 101. Disponible en: https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=comunicacion-social&alias=509-boletin-informativo-n0-32-junio-2014-1&Itemid=599
8. Sánchez-Castillo CP, Pichardo-Ontiveros E, López RP. Epidemiología de la obesidad Gac Med Mex [Internet]. 2004 [citado 2019 May 5]; 140 (S2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=11361>
9. Perreault L. Obesity in adults: Prevalence, screening, and evaluation - UpToDate [Internet]. 2018 [cited 2018 Nov 26]; Available from: https://www.uptodate.com/contents/obesity-in-adults-prevalence-screening-and-evaluation?search=Obesity in adults: Prevalence, screening, and evaluation&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
10. FAO, OPS, WFP, UNICEF América Latina y el Caribe PANO-RAMA DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL. Santiago de Chile ; [Internet]. 2018 [citado 2018 Nov 26]; ISBN 978-92-5-131059-5(FAO) Disponible en: <http://www.fao.org/3/CA2127ES/CA2127ES.pdf>
11. Yska JP, Van Roon EN, De Boer A, Leufkens HGM, Wilffert B, De Heide LJM, et al. Remission of type 2 diabetes mellitus in patients after different types of bariatric surgery: A population-based cohort study in the United Kingdom. JAMA Surg. [Internet]. 2015 [cited 2019 May 10]; 150(12):1126-1133. DOI: 10.1001/jamasurg.2015.2398. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/2446843>
12. Gallart-Aragón T, Fernández-lao C, Cózar-iba A, Cantarero-Villanueva I, Cambil-Martín J, Antonio J, et al. Relationship between changes in hemoglobin glycosylated and improvement of body composition in patients with morbid obesity after tubular laparoscopic gastrectomy. [Internet]. 2018 [cited 2019 May 10]; 151(4):131-5. ISBN:978-84-9163-958-9. Available from: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/52556/29059598.pdf?sequence=4>

13. Nora M, Guimarães M, Almeida R, Martins P, Gonçalves G, Freire MJ, et al. Metabolic Laparoscopic Gastric Bypass for Obese Patients with Type 2 Diabetes. [Internet]. 2011 [cited 2019 May 10]; 1643-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11695-011-0418-x>. Online ISSN 1708-0428 Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11695-011-0418-x>
14. Mingrone G, Cummings DE. Changes of insulin sensitivity and secretion after bariatric/metabolic surgery. *Surg Obes Relat Dis*. [Internet]. 2016 [cited 2019 May 10]; 12(6):1199-205. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.05.013> Available from: [https://www.soard.org/article/S1550-7289\(16\)30099-5/fulltext](https://www.soard.org/article/S1550-7289(16)30099-5/fulltext)
15. Zhang Y, Ju W, Sun X, Cao Z. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Versus Laparoscopic Roux-En-Y Gastric Bypass for Morbid Obesity and Related Comorbidities: A Meta-Analysis of 21 Studies. [Internet]. 2014 [cited 2019 May 10]; DOI: <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1385-9>. Online ISSN:1708-0428. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11695-014-1385-9>
16. Acquafresca PA, Palermo M, Duza GE, Blanco LA, Serra EE. Bypass gástrico vs manga gástrica : Comparación de resultados sobre diabetes tipo 2, descenso de controlados aleatorizados. *Acta Gastroenterol Latinoam* [Internet]. 2015 [citado 2019 May 15]; 45:143-154. Disponible en: <http://actagastro.org/bypass-gastrico-vs-manga-gastrica-comparacion-de-resultados-sobre-diabetes-tipo-2-descenso-de-peso-y-complicaciones-revision-de-ensayos-clinicos-controlados-aleatorizados/>
17. Schauer P et al. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes — 5-Year Outcomes. *N Engl J Med*[Internet]. 2017 [cited 2019 May 15]; 376:641-651. DOI: 10.1056/NEJMoa1600869. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1600869>
18. Cummings D, Coehn R. Bariatric/Metabolic Surgery to Treat Type 2 Diabetes in Patients With a BMI <35 kg/m². *Diabetes Care*[Internet]. 2016 [cited 2019 May 15]; 39(6): 924-933. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc16-0350>. Available from: <https://care.diabetesjournals.org/content/39/6/924.abstract>
19. Dicker D, Yahalom R, Comaneshter D, Vinker Sh. Long-Term Outcomes of Three Types of Bariatric Surgery on Obesity and Type 2 Diabetes Control and Remission. *OBES SURG* [Internet]. 2016 [cited 2019 May 15]; (26): 1814. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-2025-8>. Online ISSN: 1708-0428 Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-015-2025-8>
20. Cummings DE, Arterburn DE, Westbrook EO, Kuzma JN, Stewart KD, Chan ChP et al. Gastric bypass surgery vs intensive lifestyle and medical intervention for type 2 diabetes: the CROSSROADS randomised controlled trial. *Diabetologia* [Internet]. 2016 [cited 2019 May 15]; 59: 945-953. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00125-016-3903-x>. Online ISSN:1432-0428. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00125-016-3903-x>