

Artículo original

Liraglutida como manejo de pacientes con pérdida de peso inadecuada posterior a manga gástrica

Alin Abreu Lomba ¹, Diana Katherine Sterling Castaño  ²,
Stephany Quintero Florez ², Laura Marcela Abella Corredor ²

¹Centro Médico Imbanaco, Cali, Colombia

²Universidad Libre, seccional Cali, Colombia

Cómo citar: Abreu-Lomba A, Sterling-Castaño DK, Quintero-Florez S, Abella-Corredor LM. Liraglutida como manejo de pacientes con pérdida de peso inadecuada posterior a manga gástrica. Rev Colomb Endocrinol Diabet Metab. 2022;9(3):e689. <https://doi.org/10.53853/encr.9.3.689>

Recibido: 24/Septiembre/2021

Aceptado: 12/Junio/2022

Publicado: 11/Agosto/2022

Resumen

Contexto: el sobrepeso y la obesidad se han convertido en patologías comunes en la actualidad, con una prevalencia en Colombia del 37.7% y 18.7% respectivamente. La cirugía bariátrica se considera la terapia más efectiva para esta patología, sin embargo, los pacientes pueden presentar pérdida de peso inadecuada o re-ganancia de este luego de la intervención quirúrgica. El manejo médico con agonistas del receptor de GLP-1 como el liraglutide constituye una opción como manejo complementario en estos pacientes.

Objetivo: evaluar la efectividad del manejo con liraglutida asociada a dieta cetogénica y ejercicio en pacientes con pérdida de peso inadecuada (< 20% del peso corporal) posterior a manga gástrica.

Metodología: se realizó la recolección de los datos de 18 pacientes que fueron sometidos a manga gástrica en el Centro Médico Imbanaco y que dos años después del procedimiento quirúrgico presentaron una pérdida de peso inadecuada, definida como menos del 20% respecto al peso inicial. Se controló el peso de los pacientes en las semanas 0, 12 y 24 de tratamiento y los datos fueron analizados con el método de Friedman para variables dependientes.

Resultados: el 55,6% son hombres; 22,2% tenían antecedentes de diabetes y 55,6% hipertensión arterial. Luego de 24 semanas de tratamiento con liraglutida, la pérdida de peso fue de 22,22% (21,27 kg) respecto al peso prequirúrgico y fue estadísticamente significativa ($P < 0,005$).

Conclusiones: el manejo con liraglutida puede llegar a ser una opción efectiva en pacientes con pérdida de peso inadecuada posterior al manejo quirúrgico de la obesidad.

Palabras clave: obesidad, cirugía bariátrica, análogos GLP-1, liraglutida, manga gástrica, dieta cetogénica.

Destacados

- El manejo médico con liraglutida para la pérdida inadecuada de peso luego de un procedimiento quirúrgico como la manga gástrica es una opción válida y eficaz.
- El cuidado posterior a las cirugías bariátricas debe incluir un manejo multidisciplinario y hábitos que incluyan ejercicio aeróbico, dieta saludable y, en los casos donde se requiera, manejo farmacológico.
- La realización de ejercicio aeróbico y dieta cetogénica junto con la administración de liraglutida en dosis ascendente muestra una disminución de peso significativa en pacientes intervenidos con procedimientos quirúrgicos como el tratamiento para la obesidad.

 **Correspondencia:** Diana Katherine Sterling Castaño, carrera 39 # 5ª-129, Cali, Colombia.
Correo-e: dianaksc@gmail.com

Liraglutide for the management of patients with inadequate weight loss after gastric sleeve

Abstract

Background: Overweight and obesity currently have become common diseases and the prevalence in Colombia is of 37.7% and 18.7% respectively. Bariatric surgery is considered the most effective therapy for these pathologies; however, patients may have inadequate weight loss or regain it after surgery. Medical management with GLP-1 receptor agonists such as liraglutide is an option as complementary management in these patients.

Purpose: To evaluate the effectiveness of Liraglutide for management of patients with inadequate weight loss (<20% of body weight) after gastric sleeve.

Methodology: Data was collected from 18 patients who underwent gastric sleeve at the Centro Medico Imbanaco, who 2 years after the surgical procedure presented an inadequate weight loss, defined as a loss of less than 20% respect to initial weight. 55.6% were men, 44.4% were women, 22.2% had a history of diabetes and 55.6% of arterial hypertension. The weight of the patients was monitored at weeks 0, 12 and 24 of treatment. The data were analyzed with the Friedman method for dependent variables.

Results: Weight reduction was found at the end of liraglutide management, the mean weight loss was 22.22% (21.27 kg) with respect to the pre-surgical weight and it was statistically significant ($P < 0.005$).

Conclusions: Management with liraglutide is an effective option in patients with inadequate weight loss after gastric sleeve surgery.

Keywords: obesity, bariatric surgery, GLP-1 analogs, liraglutide, gastric sleeve, ketogenic diet.

Highlights

- Medical management with liraglutide for inadequate weight loss after a surgical procedure such as gastric sleeve is a valid and effective option.
- Aftercare after bariatric surgeries should include multidisciplinary management and habits that include aerobic exercise, healthy diet and, in cases where required, pharmacological management.
- The performance of aerobic exercise and ketogenic diet together with the administration of liraglutide in ascending doses shows a significant weight decrease in patients undergoing surgical procedures as the treatment for obesity.

Introducción

La obesidad y el sobrepeso corresponden al espectro de una patología caracterizada por la acumulación anormal o excesiva de grasa, de etiología múltiple, en la cual intervienen factores genéticos, ambientales y psicológicos, siendo su principal causa, pero no la única, el desbalance energético entre calorías consumidas y gastadas (1). Además, estas enfermedades tienen repercusiones sistémicas, comportándose como un importante factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, del aparato locomotor y en algunos tipos de cáncer (2).

En Colombia, según cifras de la encuesta nacional de la situación nutricional del 2015 (Ensin), la prevalencia de exceso de peso en adultos de 18-64 años equivale a 56,3%, que corresponde a 37,7% de sobrepeso y 18,7% de obesidad (3).

La cirugía bariátrica fue realizada por primera vez en la década de 1960 y es considerada

actualmente la terapia más efectiva para el manejo de la obesidad a largo plazo, sus efectos mejoran o incluso resuelven comorbilidades como la diabetes y la hipertensión arterial (1, 4).

Existen varios tipos de cirugía bariátrica, entre los que se incluye la banda gástrica laparoscópica ajustable (LAGB), la manga gástrica por laparoscopia (LSG), el bypass gástrico en Y de roux (RYGB) y la derivación biliopancreática con cruce duodenal (BPD) (5).

En el año 2013 se realizaron cerca de 468.609 procedimientos de cirugía bariátrica en todo el mundo, 49% de bypass gástrico Y de Roux, 40% de manga gástrica y 11% de banda gástrica ajustable (6).

Según el boletín informativo número 53 de abril del 2019, en el Centro Médico Imbanaco (Cali, Colombia) se realizaron un total de 1418 cirugías bariátricas durante el periodo comprendido entre octubre del 2014 y noviembre del 2018, 70%

de las cuales corresponden a mujeres y 30% a hombres y donde el 25% fueron realizadas a pacientes menores de edad (7).

Una de las complicaciones que se debe evitar luego de estos procedimientos es el aumento de peso posterior su realización (50% de los pacientes ganan el 5% de su peso durante los dos primeros años), la recidiva de obesidad (> 10% de ganancia de peso (del peso más bajo posterior a la cirugía), pérdida de peso inadecuada (< 20% de pérdida de peso desde el primer peso prequirúrgico) o meseta (el paciente desea mayor pérdida de peso, pero no encaja en ninguna de las otras dos categorías) (3, 13). Para estos pacientes existen diversas alternativas de manejo, siendo las farmacológicas algunas de las más efectivas y con mayor adherencia (3).

La liraglutida se ha aprobado para el tratamiento de la obesidad, su mecanismo de acción consiste en ser un agonista del receptor de GLP-1 de acción prolongada, el cual es una hormona incretina que disminuye los niveles de glucosa en sangre al estimular la liberación de insulina por parte de las células beta-pancreáticas, reduciendo así el vaciamiento gástrico, la ingesta de alimentos y el peso corporal debido a su acción mixta a nivel del sistema nervioso central y retraso del vaciamiento gástrico (8, 10).

El objetivo del presente estudio es evaluar la efectividad del manejo con liraglutida asociada a ejercicio y dieta cetogénica en pacientes con pérdida de peso inadecuada (< 20% del peso corporal) posterior a manga gástrica.

Materiales y métodos

Diseño del estudio: serie de casos

Metodología y análisis de resultados: se realizó un seguimiento durante el primer semestre del 2019 en una institución de salud privada ubicada en Santiago de Cali, donde se llevó a cabo la evaluación de peso en 18 pacientes que formaban parte de la consulta especializada de Endocrinología y que habían sido sometidos a manga gástrica en esta misma institución, pero que luego de dos años del procedimiento quirúrgico presentaron una pérdida de peso inadecuada

(< 20% de pérdida respecto al peso inicial), tomando este como único criterio de selección. A la totalidad de los pacientes que cumplieran con esta pauta se les sometió a las siguientes intervenciones durante 24 semanas:

1. **Dieta cetogénica:** semanas 1-8 hasta 20 gr carbohidratos, semanas 8-16 de 20 a 50 gr carbohidratos y semanas 16-24 de 50 a 100 gr carbohidratos.
2. **Liraglutida dosis ascendente:** 0,6 mg/sc/día primera semana, 1,2 mg/sc/día segunda semana, 1,8 mg sc/día tercera semana y 3,0 mg sc/día hasta la semana 24.
3. **Ejercicio:** 150 minutos/semana y pesas dos veces/semana 1,5 a 2 horas.

Se evaluaron tres momentos: al inicio del tratamiento, semana 12 y semana 24. Los datos fueron consignados en un formato de Excel y se analizaron en el programa estadístico SPSS versión 26. Para las variables cuantitativas se calculó el promedio y la desviación estándar y para las cualitativas se realizaron tablas de frecuencias (absolutas y relativas), la comparación entre los tres momentos se realizó utilizando el estadístico de Friedman (Anova no paramétrico para comparación de medianas de grupos dependientes); adicionalmente se elaboró un diagrama de cajas que ilustró los cambios presentados en el peso durante el periodo de estudio.

Para identificar diferencias estadísticas entre dos momentos se utilizó prueba de rangos con signo de Wilcoxon y la significancia estadística se estableció a un nivel de 0,005.

Resultados

Se incluyó a 18 pacientes con una pérdida inadecuada de peso posterior a dos años de la intervención quirúrgica (manga gástrica), las características de los pacientes se observan en la tabla 1. Con evidencia de que hay una mayor frecuencia de pérdida inadecuada de peso en los hombres (55,6% vs. 44,4%). Adicionalmente, se encontró una pérdida inadecuada de peso del 22,2% en pacientes con antecedente de diabetes *mellitus* y del 55,6% en aquellos que tienen historia de hipertensión arterial (figura 1).

El peso prequirúrgico promedio fue de 96 kg, con un mínimo de 69 kg y máximo de 100 kg. Después de 24 meses de tratamiento con liraglutida, se observó un porcentaje de pérdida de peso del 6 al 13%, comparado con el peso mínimo posoperatorio y del 18 al 26% al compararlo con el peso prequirúrgico (tabla 2).

La media de pérdida de peso posquirúrgico fue de 14,22 kg, es decir, un 14,83% respecto al peso inicial. A las 24 semanas de seguimiento, la pérdida de peso posintervención promedio fue del 22,22% que corresponde a 21,27 kg con las dos intervenciones, tanto quirúrgica como farmacológica (manga gástrica y liraglutida),

Tabla 1. Características de los pacientes intervenidos con manga gástrica y con pérdida inadecuada de peso

Variable cualitativa		n = 18	%
Sexo	Femenino	8	44,4%
	Masculino	10	55,6%
Diabetes	No	14	77,8%
	Sí	4	22,2%
HTA	No	8	44,4%
	Sí	10	55,6%
Variable cuantitativa		Mediana	(Q1 - Q3)
Edad		54	(40 - 61)
Peso inicial		94,5	(87 - 102)
Peso (kg) Inicial POP		80,5	(74 - 89)
% pérdida de peso POP (sin liraglutida)		15,4	(12,3 - 17,0)
Peso (kg) Semana 12		75,5	(69 - 80)
Peso (kg) Semana 24		73,5	(69 - 80)
% pérdida de peso 1		8,1	(7,04 - 10,11)
% pérdida de peso 2		22,4	(21,05 - 24)

Notas aclaratorias: 1: % pérdida de peso luego de 24 semanas con liraglutida (según peso mínimo POP).

2: % pérdida de peso luego de manejo con liraglutida (según peso prequirúrgico).

Fuente: elaboración propia.

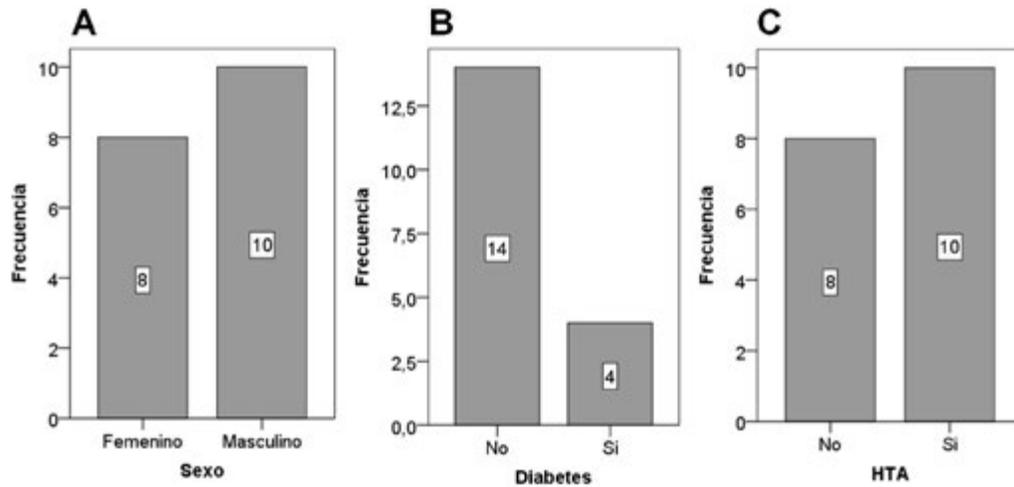


Figura 1. Frecuencia de pérdida de peso inadecuada posterior a manga gástrica según: (A) sexo, (B) antecedente de diabetes *mellitus* y (C) antecedente de hipertensión arterial

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Descripción de peso inicial o prequirúrgico y en seguimiento en semanas 0, 12 y 24 de manejo con liraglutida

Estadísticos descriptivos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Peso inicial	82	116	96	10,677
Semana 0 (peso mínimo POP)	69	100	81,78	9,496
% pérdida de peso POP (sin liraglutida)	11,22	18,97	14,8319	2,50467
Peso a la semana 12	63	93	76,22	8,775
Peso a la semana 24	60	93	74,72	9,074
% pérdida de peso luego de 24 semanas con liraglutida (según peso mínimo POP)	6,67	13,04	8,6644	1,8664
% pérdida de peso luego de manejo con liraglutida (según peso prequirúrgico)	18,09	26,83	22,2225	2,43927

Fuente: elaboración propia.

con una diferencia estadísticamente significativa al compararlo con el peso prequirúrgico ($P < 0,0025$) y una pérdida de peso de 7,05 kg

(8,66%) en pacientes con pérdida de peso inadecuado posterior a 24 meses de tratamiento con liraglutida ($P < 0,002$) (figura 2).

Tabla 3. Datos específicos de las variables medidas en los pacientes

Paciente	Edad	Sexo	Diabetes	HTA	Peso inicial	Peso (kg) inicial POP	% pérdida de peso POP (sin liraglutida)	Peso (kg) a la semana 12	Peso (kg) a la semana 24	% pérdida de peso 1	% pérdida de peso 2
1	46	Femenino	No	Sí	94	83	11,70%	78	77	7,23%	18,09%
2	61	Masculino	No	No	102	90	11,76%	80	80	11,11%	21,57%
3	56	Masculino	Sí	Sí	95	80	15,79%	74	72	10,00%	24,21%
4	64	Masculino	No	No	98	87	11,22%	80	80	8,05%	18,37%
5	38	Femenino	No	Sí	86	71	17,44%	68	66	7,04%	23,26%
6	42	Masculino	No	Sí	116	98	15,52%	92	90	8,16%	22,41%
7	55	Femenino	No	No	85	72	15,29%	66	64	11,11%	24,71%
8	62	Masculino	Sí	Sí	90	74	17,78%	69	69	6,76%	23,33%
9	47	Femenino	No	No	87	77	11,49%	71	70	9,09%	19,54%
10	38	Masculino	No	No	102	89	12,75%	83	80	10,11%	21,57%
11	68	Femenino	Sí	Sí	116	94	18,97%	88	87	7,45%	25,00%
12	39	Masculino	No	No	82	69	15,85%	63	60	13,04%	26,83%
13	57	Femenino	No	No	90	78	13,33%	71	70	10,26%	22,22%
14	66	Masculino	No	Sí	100	83	17,00%	79	76	8,43%	24,00%
15	31	Femenino	No	No	91	75	17,58%	73	70	6,67%	23,08%
16	52	Masculino	No	Sí	85	71	16,47%	67	66	7,04%	22,35%
17	40	Masculino	No	Sí	95	81	14,74%	77	75	7,41%	21,05%
18	59	Femenino	Sí	Sí	114	100	12,28%	93	93	7,00%	18,42%

Notas aclaratorias: 1: % pérdida de peso luego de 24 semanas con liraglutida (según peso mínimo POP).
2: % pérdida de peso luego de manejo con liraglutida (según peso prequirúrgico).

Fuente: elaboración propia.

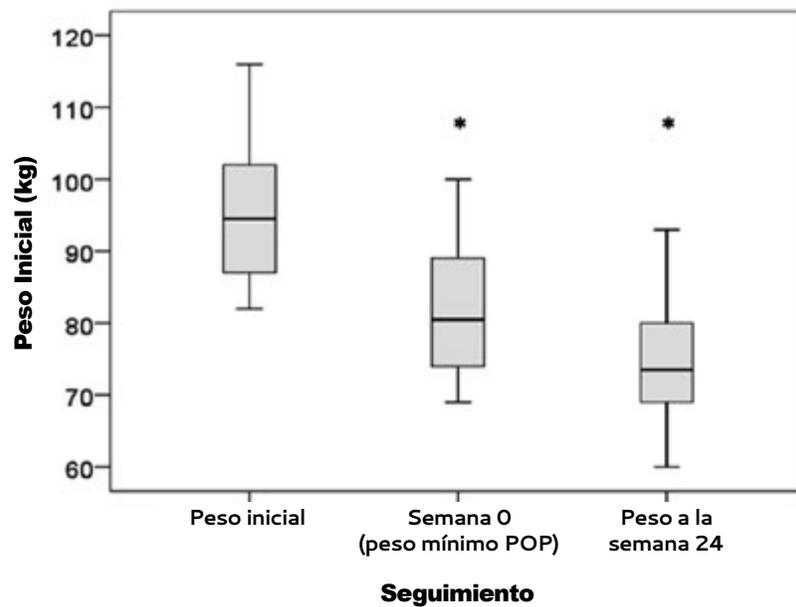


Figura 2. Tendencia de pérdida de peso posquirúrgico y posterior a 24 semanas de tratamiento con liraglutida

Nota aclaratoria: (*) $P < 0,005$

Fuente: elaboración propia.

Discusión

La obesidad es una enfermedad cuya incidencia se ha duplicado en los últimos 30 años, se estima que para el 2025 su prevalencia a nivel mundial alcance el 18% para los hombres y más del 21% para las mujeres (11), el sobrepeso se define como un índice de masa corporal (IMC) de 25 a 29,9 kg/m² y la obesidad como un IMC de ≥ 30 kg/m² (12).

Esta patología es uno de los principales factores que contribuyen a múltiples condiciones adversas como hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedad cerebrovascular, diabetes *mellitus* tipo 2, enfermedad coronaria, de la vesícula biliar, apnea del sueño y ciertos tipos de cáncer, entre otras (8, 11, 12), con un impacto psicosocial importante e implicaciones económicas sustanciales en salud pública (12).

Por este motivo, se resalta la importancia del desarrollo de estrategias e intervenciones para la disminución de peso (8, 9), las intervenciones inician en pacientes con IMC ≥ 25 kg/m² con

la asesoría en cambios en el estilo de vida (2), si bien la cirugía bariátrica ha demostrado ser una opción exitosa para el tratamiento de la obesidad en pacientes con IMC ≥ 40 kg/m² o ≥ 35 kg/m² asociado a una comorbilidad (8, 12), existe la necesidad de alternativas menos invasivas (8, 9), entre estas, el tratamiento con liraglutida ha demostrado ser eficaz y es aceptado por la FDA para la reducción y el mantenimiento del peso perdido luego de una intervención quirúrgica (8).

La liraglutida es un agonista del receptor de GLP-1 de acción prolongada, clasificada como una hormona incretina porque disminuye los niveles de glucosa en sangre al estimular la liberación de insulina por parte de las células beta-pancreáticas posterior a su ingesta (9, 11) y aprobada para el tratamiento de la obesidad, ya que es eficaz para controlar la glucosa en sangre y porque también suprime la secreción de glucagón (11). Su mecanismo de acción para la pérdida de peso es mixto, ya que regula el apetito a nivel del sistema nervioso central, específicamente en los

núcleos arcuato, eminencia media, paraventricular y supraóptico; por otro lado, retrasa el vaciamiento gástrico, causando mayor saciedad (9).

En un estudio retrospectivo realizado en Canadá, se incluyeron 33 pacientes entre los 18 y 65 años con indicaciones para manejo farmacológico con liraglutida 3,0 mg/día SC. Se tomaron como indicaciones de inicio de manejo farmacológico a pacientes que cumplieran con criterio de recidiva (> 10% de ganancia de peso (del peso más bajo posquirúrgico), pérdida de peso inadecuada (< 20% de pérdida de peso desde el primer peso prequirúrgico) y meseta (paciente que desea una mayor pérdida de peso, pero no encaja en ninguna de las otras dos categorías). Se encontró que 20 pacientes cumplieron los requisitos y se realizó seguimiento de estos con medidas de IMC a las semanas 16 y 28, luego de iniciar manejo farmacológico. Se encontró entonces una disminución de peso significativa en los pacientes durante un periodo de siete meses y se reportaron efectos adversos gastrointestinales, de predominio náuseas (37,9%), sin embargo, ningún paciente tuvo que suspender el medicamento durante el estudio.

Existen diferentes situaciones médicas en las que se encuentra indicado el tratamiento quirúrgico de la obesidad, los criterios específicos fueron definidos desde 1991 en el panel de consenso de los Institutos Nacionales de Salud, indicando que la cirugía bariátrica es acertada en pacientes con índice de masa corporal (IMC; kg/m²) > 40 o con IMC entre 35–40 con condiciones comórbidas asociadas; sin embargo, el uso de terapias farmacológicas adicionales deben ser consideradas cuando no se logra una pérdida adecuada de peso posterior a un procedimiento quirúrgico. La liraglutida se ha considerado como una opción válida y efectiva incluso como posible reemplazo de opciones más invasivas para el manejo de la obesidad como la cirugía bariátrica (16).

Existen numerosos estudios que comprueban que la asociación de la cirugía bariátrica (particularmente la manga gástrica) a liraglutida (durante el periodo del posoperatorio) en pacientes con obesidad, se ha convertido en

un método eficaz para potenciar la pérdida de peso, incluso en pacientes con pérdida de peso inadecuada o con reganancia de peso posquirúrgico (16).

En un estudio retrospectivo con 52 pacientes, publicado en el Johns Hopkins Medical Institute en el año 2020 (14), se recolectaron datos de pacientes que se les realizaría el procedimiento de manga gástrica, a los cuales se les ofreció manejo con liraglutida (n = 26) durante cinco meses posoperatorio y se comparó la información con los pacientes que se sometieron al mismo procedimiento pero que no recibieron manejo farmacológico asociado (n = 26). Se encontró una mayor pérdida de peso estadísticamente significativa en los pacientes que habían utilizado liraglutida (24,72 +/- 2,12% versus 20,51 +/- 1,68% (p < 0,0001) a los 12 meses posquirúrgico.

Incluso, en estudios en los que se ha comparado liraglutida (n = 12) con placebo (n = 11) en pacientes que han sido sometidos a manga gástrica (15), se ha encontrado que a dosis inicial de 0,6 mg/día, que se incrementa gradualmente hasta llegar a 3,0 mg/día durante seis meses posoperatorio, hubo pérdida de peso estadísticamente significativa a las 24 semanas (p = 0,043). Además, todos los pacientes con diabetes y prediabetes tuvieron resolución de la disglucemia, comparado con el 50% de mejoría en el grupo del placebo. De manera que la liraglutida ha demostrado ser un complemento valioso y eficaz que aumenta significativamente la pérdida de peso en pacientes obesos llevados a manga gástrica.

Conclusión

En el presente estudio se puede sugerir el efecto benéfico del uso de tratamiento farmacológico asociado a dieta cetogénica y plan de ejercicio, en pacientes con pérdida inadecuada de peso posterior al manejo quirúrgico de la obesidad, encontrando una media de pérdida de peso posoperatorio a las 24 semanas de seguimiento de 21,27 kg con las tres intervenciones ya descritas en la población estudiada, con una diferencia que fue estadísticamente significativa al compararlo con el peso prequirúrgico.

Declaración de fuentes de financiación

Los autores de la presente investigación declaran que no existen fuentes de financiación.

Conflictos de interés

Los autores de la presente investigación declaran que no existen conflictos de intereses que puedan afectar el contenido, los resultados o las conclusiones del artículo.

Referencias

- [1] American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 105: Bariatric Surgery and Pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2009;113(6):1405–13. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181ac0544>
- [2] Organización Mundial de la Salud [sitio virtual]. Obesidad y sobrepeso; 2019 [citado 2019 jul. 21]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- [3] Busetto L, Dicker D, Azran C, Batterham RL, Farpour-Lambert N, Fried M, *et al.* Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity Released “Practical Recommendations for the Post-Bariatric Surgery Medical Management”. *Obes Surg.* 2018 jul. 1;28(7):2117–21. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3283-z>
- [4] Minsalud [sitio virtual]. Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN). Minsalud; 2019 [citado 2019, jul. 21]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/epidemiologia/Paginas/encuesta-nacional-de-situacion-nutricional-ensin.aspx>
- [5] Dagan SS, Goldenshluger A, Globus I, Schweiger C, Kessler Y, Sandbank GK, *et al.* Nutritional recommendations for adult bariatric surgery patients: Clinical practice. *Adv Nutr.* 2017;8:382–94. <https://doi.org/10.3945/an.116.014258>
- [6] Di Cesare M, Bentham J, Stevens GA, Zhou B, Danaei G, Lu Y, *et al.* Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: A pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet.* 2016 abr. 2;387(10026):1377–96. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30054-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30054-X)
- [7] Farha J, McGowan C, Hedjoudje A, Itani MI, Abbarh S, Simsek C, *et al.* Endoscopic sleeve gastropasty: Suturing the gastric fundus does not confer benefit. *Endoscopy.* 2021 jul. 1;53(7):727–31. <https://doi.org/10.1055/a-1236-9347>
- [8] Gagnon C, Schafer AL. Bone Health After Bariatric Surgery. *JBMR Plus.* 2018;2(3):121–33. <https://doi.org/10.1002/jbm4.10048>
- [9] Halawi H, Khemani D, Eckert D, O’Neill J, Kadouh H, Grothe K, *et al.* Effects of liraglutide on weight, satiety, and gastric functions in obesity: a randomised, placebo-controlled pilot trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2017 dic. 1;2(12):890–9. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(17\)30285-6](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(17)30285-6)
- [10] Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, *et al.* 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: A report of the American College of cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines and the obesity society. *Circulation.* 2014; 129(25):S102–38. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee>
- [11] Kelly AS, Auerbach P, Barrientos-Pérez M, Gies I, Hale PM, Marcus C, *et al.* A Randomized, Controlled Trial of Liraglutide for Adolescents with Obesity. *N Engl J Med.* 2020 my. 28;382(22):2117–28. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1916038>
- [12] Ladenheim EE. Liraglutide and obesity: A review of the data so far. *Drug Des Dev Ther.* 2015;9:1867–75. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S58459>
- [13] Pajeccki D, Halpern A, Cercato C, Mancini M, Cleve RD, Santo MA. Short-term use of

- liraglutide in the management of patients with weight regain after bariatric surgery. *Rev Col Bras Cir.* 2013;40(3):191–5. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912013000300005>
- [14] Thakur U, Bhansali A, Gupta R, Rastogi A. Liraglutide Augments Weight Loss After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: a Randomised, Double-Blind, Placebo-Control Study. *Obes Surg.* 2021 en. 1;31(1):84–92. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-04850-4>
- [15] Webb DL, Abrahamsson N, Sundbom M, Hellström PM. Bariatric surgery—time to replace with GLP-1? *Scand J Gastroenterol.* 2017;52:635–40. <https://doi.org/10.1080/00365521.2017.1293154>
- [16] Wharton S, Kuk JL, Luszczynski M, Kamran E, Christensen RA. Liraglutide 3.0 mg for the management of insufficient weight loss or excessive weight regain post-bariatric surgery. *Clin Obes.* 2019 ag.;9(4). <https://doi.org/10.1111/cob.12323>