

Obesidad, el papel del gastroenterólogo

Obesity: The Role of the Gastroenterologist

Valeria Atenea Costa-Barney,^{1*} Daniela Cáceres,² Alfonso Kerguelen,³ Jesús Rodríguez,⁴ Andrés Rodríguez,⁵ Manoel Galvao.⁶

ACCESO ABIERTO

Citación:

Costa-Barney VA, Cáceres D, Kerguelen A, Rodríguez J, Rodríguez A, Galvao M. Obesidad, el papel del gastroenterólogo. *Revista. colomb. Gastroenterol.* 2024;39(3):287-295.
https://doi.org/10.22516/25007440.1192

- ¹ Internista, Gastroenteróloga. Endoscopista bariátrica, Clínica Palermo. Bogotá, Colombia.
- ² Internista, Gastroenteróloga. Jefe de servicio, unidad de endoscopia, Hospital Universitario Santa Sofía de Caldas. Manizales, Colombia.
- ³ Médico Internista, Endocrinólogo, Clínica Marly, Colsanitas. Bogotá, Colombia.
- ⁴ Cirujano Endoscopista Gastrointestinal, Clínica General del Norte, Barranquilla. Cirujano endoscopista, Clínica Shaio. Bogotá, Colombia.
- ⁵ Cirujano Endoscopista, Hospital de Santa Inés. Cuenca, Ecuador.
- ⁶ Cirujano Endoscopista Bariátrico. Orlando Health Weight Loss and Bariatric Surgery Institute. Orlando, USA

*Correspondencia: Valeria Atenea Costa-Barney. ateneacosta.82@gmail.com

Fecha recibido: 06/03/2024
Fecha aceptado: 24/05/2024



Resumen

Antecedentes: la obesidad es una enfermedad con alta prevalencia a nivel mundial, y su incidencia está en aumento, especialmente en los países de ingresos medios a altos. Su fisiopatología se encuentra relacionada con la regulación hormonal intestinal y diversas afecciones gastrointestinales. **Introducción:** el gastroenterólogo desempeña un papel importante en el tratamiento de esta enfermedad por medio de intervenciones especializadas como la endoscopia bariátrica, que contribuyen con la pérdida de peso y la disminución de las comorbilidades asociadas a esta condición. Además, debido a que cada vez más pacientes se someten a procedimientos para la pérdida de peso, es esencial comprender el tratamiento médico coadyuvante en los procedimientos bariátricos. En esta revisión se presentan los elementos clave que debe tener en cuenta el gastroenterólogo para el manejo de la obesidad con base en la literatura más reciente. **Conclusiones:** existen necesidades de tratamiento insatisfechas para los pacientes con obesidad, dentro de las cuales el abordaje con procedimientos endoscópicos bariátricos son una realidad considerando que se realicen en conjunto con otros abordajes de carácter multidisciplinario.

Palabras clave

Obesidad, balón gástrico, bariátrica, receptores agonistas GLP-1, endoscopia gastrointestinal.

Abstract

Background: Obesity is a disease with high prevalence worldwide, and its incidence is increasing, especially in middle- to high-income countries. Its pathophysiology is related to intestinal hormonal regulation and various gastrointestinal conditions. **Introduction:** The gastroenterologist plays a crucial role in treating this disease through specialized interventions such as bariatric endoscopy, which contribute to weight loss and reduce comorbidities associated with this condition. Additionally, as more patients undergo weight loss procedures, understanding the adjunctive medical treatment in bariatric procedures becomes essential. This review presents the key elements that the gastroenterologist should consider in managing obesity based on the most recent literature. **Conclusions:** There are unmet treatment needs for patients with obesity, among which bariatric endoscopic procedures are a reality when conducted in conjunction with other multidisciplinary approaches.

Keywords

Obesity, Gastric Balloon, Bariatrics, GLP-1 Receptor Agonists, Gastrointestinal Endoscopy.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad es una enfermedad crónica definida por

un índice de masa corporal (IMC) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ⁽¹⁾. Se clasifica en obesidad de clase I (IMC: $30\text{-}34,9 \text{ kg/m}^2$), clase II (IMC: $35\text{-}39,9 \text{ kg/m}^2$) y clase III (IMC: $\geq 40 \text{ kg/m}^2$). Su prevalencia ha aumentado en los últimos 50 años y actualmente se

estima que más de 650 millones de personas adultas padecen obesidad, por lo cual se considera un problema de salud pública a nivel global que se asocia con múltiples comorbilidades y que, además de la carga social subyacente, genera altos costos para el individuo, su entorno y el sistema de salud⁽²⁻⁵⁾. Dentro de los factores desencadenantes de la obesidad, además de los hábitos alimenticios, se encuentran aspectos del entorno social, ambiental y físico que habitan los individuos⁽⁶⁾.

En Colombia, la encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN) estimó que la obesidad en adultos se incrementó de 13,7% en 2005 a 18,7% en 2015⁽⁷⁾. De acuerdo con datos del Observatorio Mundial de Obesidad, la prevalencia general en 2018 fue de 21,3%, y fue mayor en mujeres que en hombres (22,5% frente a 14,4%)⁽⁸⁾. La obesidad se asocia con la ocurrencia de enfermedades cardiovasculares y otras como osteoartritis, hígado graso, depresión, cáncer y afecciones gastrointestinales tales como enfermedades esofágicas, gástricas, del intestino delgado, del colon y pancreáticas⁽⁹⁾.

Las intervenciones tendientes a modificar el estilo de vida han sido la base del manejo de la obesidad, mostrando mayor efectividad en el corto plazo con una pérdida de peso promedio entre 3% y 5%; sin embargo, en el largo plazo los pacientes muestran reganancia de peso de hasta el 80%⁽¹⁰⁻¹²⁾. Por lo anterior, el mantenimiento de la pérdida de peso es un desafío para los pacientes y para los médicos. En consecuencia, las guías de práctica clínica recomiendan un enfoque multimodal del tratamiento en el que se considera el uso de medicamentos y la realización de procedimientos médico-quirúrgicos como la cirugía y la endoscopia bariátrica (EB) para ayudar a los pacientes a mantener la pérdida de peso y cumplir los objetivos de tratamiento⁽¹¹⁾.

Actualmente se considera que los procedimientos de EB, al ser mínimamente invasivos, disminuyen la brecha entre las intervenciones médicas y los procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de la obesidad; por esto, los gastroenterólogos se han incorporado a los equipos multidisciplinarios para ofrecer alternativas de manejo menos invasivas y con tasas de éxito equiparables a los tratamientos convencionales, especialmente en aquellos pacientes que no son candidatos a procedimientos quirúrgicos o tienen un alto riesgo quirúrgico⁽¹³⁾, en pacientes intervenidos quirúrgicamente que presentan complicaciones (5%-25%) y en el manejo de los pacientes que han fracasado a largo plazo en el mantenimiento de un peso óptimo⁽¹⁴⁾.

MEDICAMENTOS PARA EL MANEJO DE LA OBESIDAD

Existen diversos medicamentos para el tratamiento de la obesidad, dentro de las opciones terapéuticas más usadas

se encuentran los medicamentos agonistas del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1), como liraglutida y semaglutida, y otros medicamentos como fentermina-topiramato; naltrexona-bupropión y orlistat. Su uso está indicado en pacientes con obesidad clase I o pacientes con $IMC \geq 27 \text{ kg/m}^2$ que presenten alguna condición de salud relacionada con la obesidad. De todos estos, en Colombia existen dos medicamentos aprobados para el manejo de la obesidad: liraglutida y orlistat.

La eficacia de las diferentes opciones terapéuticas para una pérdida de peso $\geq 5\%$ se evaluó en un metaanálisis reciente que encontró, en su orden, una mayor pérdida de peso con fentermina-topiramato (*odds ratio* [OR]: 8,02), agonistas del receptor de GLP-1 (OR: 6,33) y naltrexona-bupropión (OR: 2,69), así como un mayor riesgo de eventos adversos con agonistas de GLP-1 y orlistat⁽¹⁵⁾. Es importante destacar que la eficacia en la reducción de peso de los medicamentos antiobesidad ha venido en aumento con el desarrollo de nuevas terapias: los medicamentos de primera generación lograban pérdidas de peso entre 5% y 10% del peso inicial, mientras que los nuevos tratamientos logran reducciones de hasta un 10%-15%⁽¹⁶⁾.

Además de la reducción de peso, con los medicamentos GLP-1 se ha reportado un efecto protector para eventos cardiovasculares y mortalidad en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2⁽¹⁷⁾. El estudio *SELECT* mostró beneficios en la reducción de la mortalidad cardiovascular, infarto de miocardio y accidente cerebrovascular con dosis semanales de 2,4 mg de semaglutida en comparación con placebo en pacientes con sobrepeso u obesidad sin diabetes, pero con enfermedad cardiovascular de base^(16,18-20). Nuevas terapias farmacológicas están en estudio, entre ellas tirzepatida, retatrutida y orforglipron, que han mostrado reducciones de peso de 20,9%, 24,2% y 14,7%, respectivamente, en comparación con placebo^(12,21,22).

La **Tabla 1** presenta características de los medicamentos empleados con frecuencia en el manejo de la obesidad.

ENDOSCOPIA BARIÁTRICA PARA EL MANEJO DE LA OBESIDAD

Los procedimientos de EB se han desarrollado con el fin de mejorar las oportunidades de tratamiento en personas que no son candidatas a cirugía bariátrica convencional. Estos procedimientos son menos invasivos, de menor duración, de manejo ambulatorio y con una recuperación más rápida^(17,23). Dentro de estas intervenciones se encuentran el uso del balón intragástrico (IGB), la gastroplastia endoscópica en manga (ESG), la cirugía primaria endoluminal (POSE) y procedimientos de reparación o revisión posbariátricas como la reducción transoral del tracto de salida (TORE).

Tabla 1. Medicamentos usados con mayor frecuencia para el manejo de la obesidad

Medicamento/mecanismo de acción	Pérdida promedio de peso frente a placebo durante el primer año	Contraindicaciones	Efectos adversos	Modo de administración
Liraglutida (análogo de la GLP-1) - Control del apetito a nivel central, enlentece el tránsito gastrointestinal y disminuye los niveles de glucosa.	- 6% mayor que con placebo y 4% mayor que con placebo en pacientes con DM2. - Han mostrado reducción de mortalidad y eventos asociados a enfermedades cardiovasculares en pacientes con DM2.	Embarazo, lactancia, antecedentes familiares de carcinoma medular o síndrome de neoplasia endocrina múltiple.	Náuseas, vómito, diarrea, dispepsia, dolor abdominal, estreñimiento y cefalea.	- Inyección subcutánea. - Administración diaria y las dosis se incrementan de manera escalonada con frecuencia semanal (0,6 mg; 1,2 mg; 1,8 mg; 2,4 mg; 3 mg).
Semaglutida* (análogo del receptor GLP-1) - Control del apetito a nivel central, enlentece el tránsito gastrointestinal y disminuye los niveles de glucosa.	- 14,9% en promedio frente a 2,4% con placebo en pacientes sin diabetes con sobrepeso u obesidad. - Han mostrado reducción de mortalidad y eventos asociados a enfermedades cardiovasculares en pacientes con DM2 y sin diabetes, pero con enfermedad cardiovascular establecida en pacientes con sobrepeso u obesidad.	Embarazo, lactancia, antecedentes familiares de carcinoma medular o síndrome de neoplasia endocrina múltiple.	Pancreatitis, náuseas, vómito, diarrea, dispepsia, dolor abdominal, estreñimiento y cefalea.	- Inyección subcutánea. - Administración semanal, las dosis se incrementan escalonadamente con frecuencia semanal (0,25 mg; 0,5 mg; 1,0 mg; 1,7 mg; 2,4 mg).
Fentermina y topiramato - Control del apetito a nivel central. - Simpaticomimético y activación del receptor GABA (fentermina). - Inhibición del receptor de anhídrido carbónico (topiramato).	- 9% mayor que con placebo y 6,7% mayor que con placebo en pacientes con DM2.	Embarazo, lactancia, antecedentes de glaucoma, cálculos renales, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial no controlada.	Parestesias, alteración del gusto (disgeusia), pérdida de la memoria, depresión y malformaciones fetales.	- Consumo diario por vía oral. - Se inicia con dosis bajas (3,75 mg/23 mg) y se incrementa progresivamente a partir del día 14.
Naltrexona y bupropión - Control del apetito a nivel central. - Receptor antagonista de opioides (naltrexona). - Inhibidor de recaptación de dopamina y noradrenalina (bupropión).	- 5% mayor que con placebo y 3,2% mayor que con placebo en pacientes con DM2.	Embarazo, lactancia, hipertensión no controlada, convulsiones, trastorno bipolar, bulimia, anorexia, consumo de opioides.	Resequedad de la mucosa oral, náuseas, vómito, irritabilidad, cefalea e insomnio.	- Consumo diario por vía oral. - Se inicia con dosis de 8 mg/90 mg durante la primera semana con incrementos escalonados semanales hasta lograr 2 tabletas en la mañana y 2 en la tarde en la cuarta semana de tratamiento.
Orlistat - Control del apetito a nivel central y estimulación de la liberación de noradrenalina, serotonina y dopamina. - Inactivación de lipasa gástrica y pancreática.	Reducción de peso de 2,9% más que el placebo.	Embarazo, lactancia y pacientes con colestasis.	Esteatorrea, urgencia fecal y deficiencia de vitaminas liposolubles.	- Consumo diario por vía oral. - 60-120 mg tres veces al día.

*Hasta el momento, en Colombia la semaglutida está aprobada para el manejo de la diabetes, pero no como medicamento para el control de peso. DM2: diabetes mellitus tipo 2; GLP-1: péptido similar al glucagón tipo 1. Adaptada y modificada de: Schmitz SH, et al. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2023;52:661-80⁽⁴¹⁾.

Balón intragástrico

El uso de IGB ha mostrado una reducción en la cantidad de alimentos ingeridos secundaria a la reducción de la capacidad gástrica y al retraso en el vaciamiento gástrico. Actualmente se emplea un balón lleno de solución salina y azul de metileno, que se retira después de 6-12 meses. Los balones llenos de aire mostraron una menor pérdida de peso (3-4 kg en promedio) en comparación con los balones llenos de líquido^(24,25). La colocación del IGB se realiza dentro de una unidad de endoscopia, el procedimiento es ambulatorio y dura aproximadamente 30 minutos con un alta entre 1 y 2 horas después. Las **Figuras 1, 2, 3 y 4** presentan la secuencia fotográfica de momentos importantes y pasos a tener en cuenta para la adecuada colocación de un IGB.

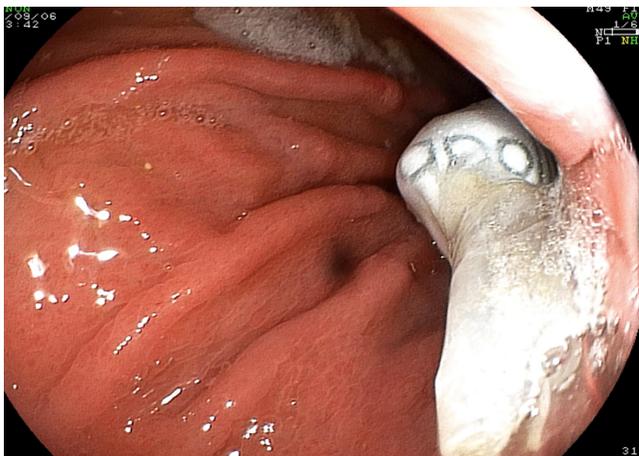


Figura 1. Posicionamiento subcardial como punto de referencia para el inicio de la insuflación del balón. Imagen propiedad de los autores.

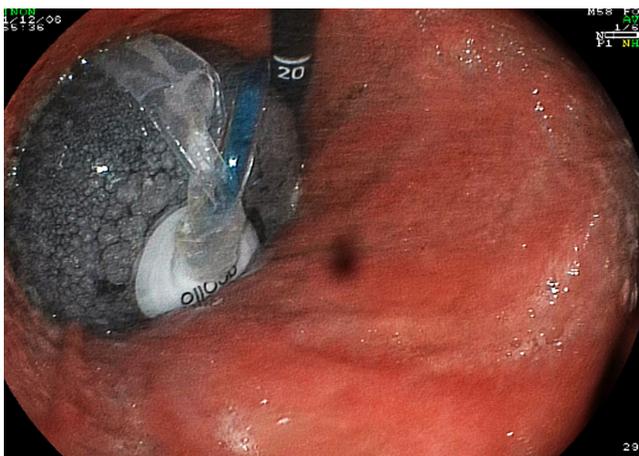


Figura 2. Visión en retroflexión como maniobra opcional para la visualización completa del balón durante su insuflación con solución salina y azul de metileno. Imagen propiedad de los autores.

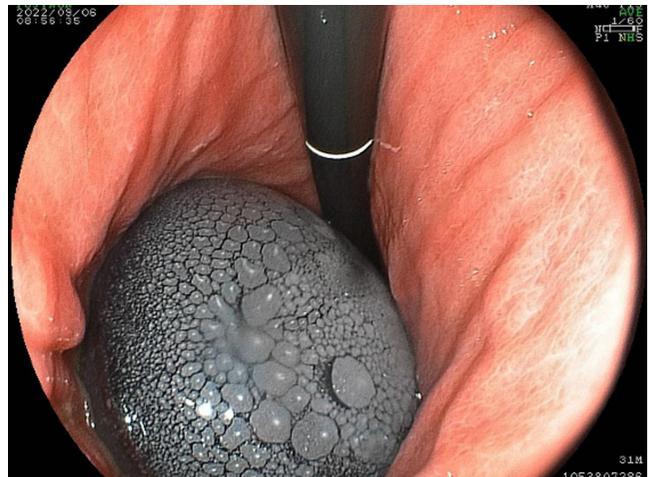


Figura 3. Balón insuflado observado en retroflexión. Imagen propiedad de los autores.



Figura 4. Balón insuflado a nivel subcardial observado con visión directa. Imagen propiedad de los autores.

De acuerdo con la Asociación Estadounidense de Gastroenterología (AGA), se recomienda la colocación de IGB en personas con sobrepeso y obesidad en quienes han fracasado los tratamientos convencionales. Por su parte, el Consenso Brasileiro de Gastroplastia Endoscópica (CBGE) recomienda la colocación del IGB en pacientes con sobrepeso y obesidad grados 1, 2 y 3, sin límite superior de edad para su realización⁽²⁶⁾. Se debe considerar la administración profiláctica de inhibidores de la bomba de protones (IBP) y de antieméticos en el periodo perioperatorio y hasta dos semanas después de colocado el dispositivo debido a la aparición de dolor abdominal, emesis y enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE)⁽²⁷⁾.

Aproximadamente, 7% de los pacientes en quienes se ha colocado IGB presenta deshidratación, 2% reingresa a los

servicios y 1% requiere reintervención^(24,28). Así mismo, se han reportado complicaciones en <2% de los pacientes. Dentro de estas complicaciones se encuentran: hiperinflación, ruptura espontánea, migración, úlcera gástrica, sangrado, pancreatitis y retiro prematuro o temprano⁽²⁵⁾.

Desde el punto de vista técnico, existen diferentes tipos de dispositivos. En la **Tabla 2** se describen cuatro alternativas terapéuticas de uso frecuente en Colombia.

Gastroplastia endoscópica en manga

La ESG es el procedimiento de remodelación gástrica más comúnmente realizado e implica colocar varias suturas en forma continua a lo largo de la curvatura mayor del estómago; también se puede colocar una segunda capa de suturas lineales como refuerzo (**Figura 5**). La evidencia existente hasta el momento ha mostrado eficacia en la pérdida total de peso entre el 16% y 20% a los 12 meses⁽³⁰⁻³²⁾ y reducciones estadísticamente significativas en los niveles de presión arterial, circunferencia de la cintura, triglicéridos, niveles de hemoglobina glicosilada (HbA_{1c}) e índice

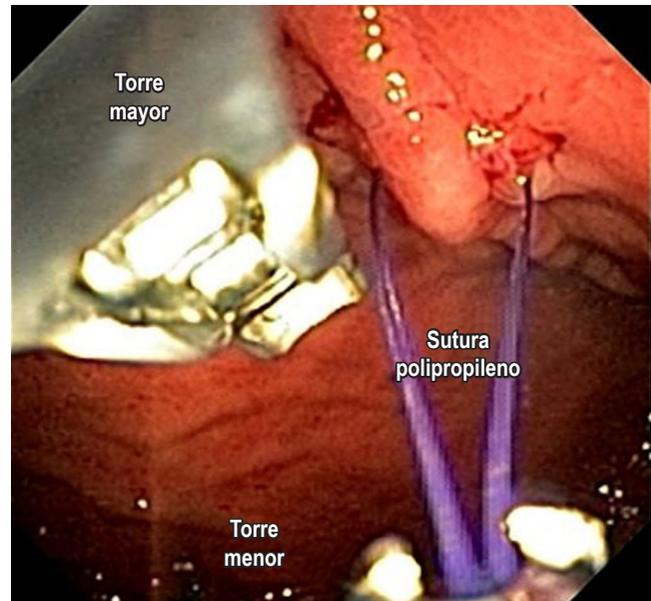


Figura 5. Endosutura gástrica con el método Overstitch. Fotografía cortesía de la Dra. Valeria Atenea Costa.

Tabla 2. Características de los balones intragástricos de uso frecuente en Colombia

Tipo de balón y material	Material	Aspectos técnicos para la instalación y retiro	Pérdida de peso reportada	Complicaciones reportadas ⁽²⁹⁾
Orbera	Silicona	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación a través de endoscopia - Se rellena con 400-700 mL de solución salina - Retiro a través de endoscopia a los 6-12 meses 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida del 15,3% (orbera 6 meses) vs. 14,7% (orbera 365) del peso corporal - Pérdida del 26,5% del exceso de peso 	<ul style="list-style-type: none"> - 1,4%: migración del dispositivo - 2%: úlcera gástrica - 18,3%: reflujo - 1,1%: intolerancia
Silimed	Silicona	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación a través de endoscopia - Se rellena con 650 mL de solución salina - Retiro a través de endoscopia a los 6 meses 	<ul style="list-style-type: none"> - Peso inicial de 107,7 ± 25,1 kg, peso a los 6 meses de tratamiento de 89,4 kg/m² - IMC inicial de 35,7 ± 5,7 kg, IMC a los 6 meses de tratamiento de 31,8 kg/m² 	<ul style="list-style-type: none"> - 21%: dolor epigástrico - 3,8%: desinsuflación del dispositivo
Spatz 3	Silicona	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación a través de endoscopia - Se rellena con solución salina 300-900 mL - Tiene una válvula de ajuste con el fin de optimizar los resultados - Retiro a través de endoscopia a los 12 meses 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de 20,1% en peso corporal - Pérdida de 45,8% de exceso de peso 	<ul style="list-style-type: none"> - Úlcera gástrica, migración, intolerancia del 4,7%
Elipse Allurion	Poliuretano	<ul style="list-style-type: none"> - No requiere endoscopia, se administra por vía oral - Se rellena con 550 mL de agua - Se expulsa de manera natural a los 4 meses 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida del 11,6% del peso corporal - Pérdida del 26% del exceso de peso 	<ul style="list-style-type: none"> - 2,9%-7,03%: intolerancia al dispositivo - 0,6%: desinsuflación del dispositivo

Adaptada de: Ameen S, et al. Expert Rev Med Devices. 2024;21(1-2):37-54⁽²⁹⁾.

de esteatosis hepática⁽²³⁾. Aunque esta pérdida de peso es menor a la lograda con la cirugía convencional, la ESG tiene menor probabilidad de desarrollo de eventos adversos y menores tiempos de recuperación, no produce síntomas de ERGE *de novo* ni empeora la ERGE existente^(33,34).

De acuerdo con la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA), son candidatos a la realización de ESG los pacientes con IMC entre 30 y 50 kg/m² y el CBGE considera el procedimiento en pacientes con IMC de 27 kg/m²⁽²⁶⁾. En la actualidad no se ha establecido una edad máxima para realizar el procedimiento, por lo que se sugiere que cada paciente sea evaluado individualmente.

Dentro de las contraindicaciones se encuentra la presencia de úlceras gástricas activas, gastropatía congestiva, poliposis gástrica, hernia hiatal gigante, várices gástricas o esofágicas y trastorno psiquiátrico no controlado.

La realización de la ESG implica una restricción gástrica realizada mediante suturas transmurales o *fullthickness* por vía endoscópica^(23,35) y se lleva a cabo bajo anestesia general^(25,36) (**Figura 6**). Inicialmente, es necesario realizar una evaluación endoscópica inicial para descartar contraindicaciones y delimitar los posibles sitios de sutura en las paredes de la cámara gástrica. El procedimiento inicia desde la zona distal hasta la zona proximal conservando un patrón en “U” para la sutura. El objetivo del procedimiento es reducir la capacidad gástrica entre el 70% y 80% para lograr que el fondo gástrico se comporte como un *pouch* y así haya menor volumen tolerado, lo que crea una restricción

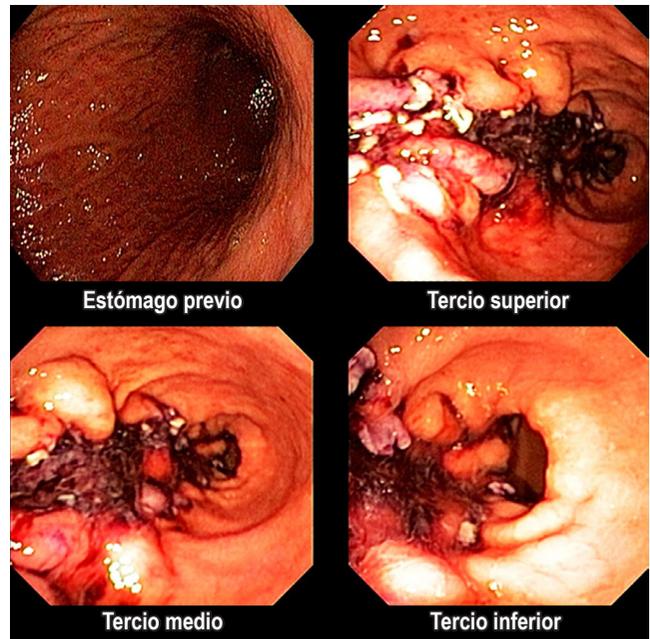


Figura 6. Visualización endoscópica final de una gastroplastia endoscópica. Imágenes cortesía doctor Andrés Rodríguez.

gástrica que genera malvaciamiento o dismotilidad gástrica para sólidos (**Figura 7**). Durante y después del procedimiento se considera la administración de antibióticos, antieméticos y analgésicos.

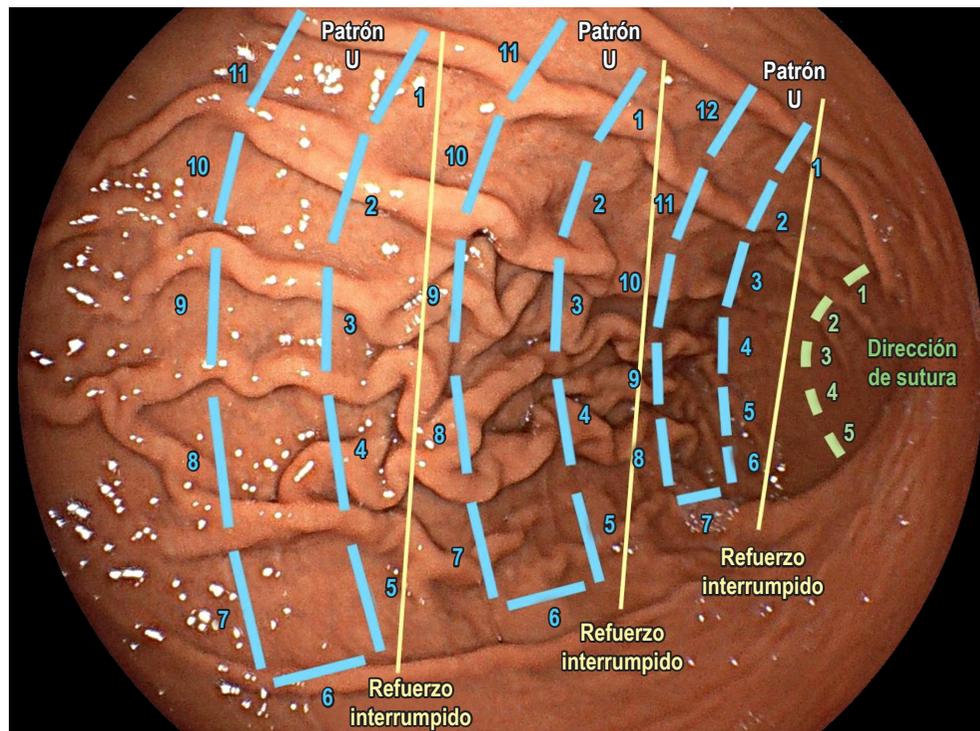


Figura 7. Restricción gástrica con ESG. Adaptada de: Barrichello S, et al. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2019;90(5):770-780⁽⁴²⁾.

Otras alternativas de tratamiento

Algunos pacientes sometidos a cirugía bariátrica tienen reganancia de peso y requieren reparación o revisión posbariátrica. La técnica TORe es una alternativa poco invasiva en la que se realiza una sutura endoscópica a nivel gastroyeyunal en pacientes con derivación en Y de Roux para reducir el tamaño del estoma dilatado luego de la cirugía con o sin sutura del *pouch* gástrico (**Figura 8**).



Figura 8. Video que muestra la reparación endoscópica posbariátrica luego de *bypass* gástrico: método TORe con argón plasma y endosutura gástrica. Video cortesía doctor Jesús Rodríguez y doctora Valeria Atenea Costa. Disponible en: <https://youtu.be/pbs6ezdDQ9M>

Otra de las alternativas recientes para el manejo de la obesidad es la cirugía primaria con endoplicatura tipo POSE, que utiliza una técnica sin incisiones para crear plicaturas en el cuerpo del estómago, lo que implica una menor capacidad y un retraso en el vaciamiento gástrico. Los reportes preliminares han mostrado una reducción en el exceso de peso a los 3 y 6 meses de 42% y 48%, respectivamente^(37,38).

Finalmente, la técnica de rejuvenecimiento de la mucosa duodenal (DMR) utiliza un catéter para la ablación hidro-

termal de la mucosa duodenal, con lo que se espera lograr un mejor control glucémico al restablecer la anatomía celular y modular la respuesta endocrina en pacientes con diabetes^(39,40).

Estas alternativas terapéuticas están en desarrollo y aún debe establecerse su perfil de eficacia y seguridad en diferentes grupos poblacionales.

CONCLUSIONES

Dado el panorama actual en el que hay un incremento de pacientes con sobrepeso y obesidad, los gastroenterólogos juegan un papel relevante en el abordaje y seguimiento de los pacientes que no se han sometido a manejos quirúrgicos o que presentan bajos resultados en el sostenimiento de la pérdida de peso y/o complicaciones derivadas de dichos procedimientos. Estas últimas deben ser gestionadas de manera conjunta con el grupo quirúrgico.

Es necesario llamar la atención sobre las necesidades insatisfechas para el control de la obesidad en una gran cantidad de pacientes. La farmacoterapia como monoterapia y las intervenciones en el estilo de vida han mostrado resultados modestos en el corto a mediano plazo, e insostenibles a largo plazo. Por otro lado, la cirugía bariátrica, aunque eficaz, sigue siendo inaccesible para muchos pacientes debido al costo, sin menospreciar las posibles complicaciones y la naturaleza invasiva. En esta revisión se describen alternativas de EB que son mínimamente invasivas, reversibles, eficaces y seguras. No obstante, aún son necesarios estudios adicionales que determinen la eficacia en el largo plazo y los resultados en ajustes metabólicos y comorbilidades en poblaciones latinas, considerando los aspectos sociales, culturales y biológicos específicos de estas comunidades; sin embargo, es claro que el presente de la medicina contra la obesidad radica en un enfoque multidisciplinario y un seguimiento estrecho, lo que requiere la combinación de diferentes estrategias de tratamiento.

REFERENCIAS

1. World Health Organization (WHO). WHO European Regional Obesity Report 2022 [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022 [consultado el 15 de enero de 2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/353747/9789289057738-eng.pdf?sequence=1>
2. Ward ZJ, Bleich SN, Cradock AL, Barrett JL, Giles CM, Flax C, et al. Projected U.S. State-Level Prevalence of Adult Obesity and Severe Obesity. *N Engl J Med*. 2019;381(25):2440-2450. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa1909301>
3. Alfari N, Alqahtani AM, Alamuddin N, Rigas G. Global Impact of Obesity. *Gastroenterol Clin North Am*. 2023;52(2):277-93. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2023.03.002>
4. Lobstein T, Jackson-Leach R, Powis J, Brinsden H, GrayWorld M. *World Obesity Atlas 2023* [Internet]. World Obesity Federation; 2023 [consultado el 15 de enero de 2024].

- 2024]. Disponible en: https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/wof-files/World_Obesity_Atlas_2023_Report.pdf
5. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. *Metabolism*. 2019;92:6-10. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.09.005>
 6. Ulijaszek S. Obesity and environments external to the body. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2023;378(1885):20220226. <https://doi.org/10.1098/rstb.2022.0226>
 7. Herrán OF, Bermúdez JN, Zea MdP. Cambios alimentarios en Colombia; resultados de dos encuestas nacionales de nutrición, 2010-2015. *Salud UIS*. 2020;52(1):21-31. <https://doi.org/10.18273/revsal.v52n1-2020004>
 8. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2024;403(10431):1027-1050. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2)
 9. Shay JES, Singh A. The Effect of Obesity on Gastrointestinal Disease. *Gastroenterol Clin North Am*. 2023;52(2):403-15. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2023.03.008>
 10. Ahern AL, Breeze P, Fusco F, Sharp SJ, Islam N, Wheeler GM, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of referral to a commercial open group behavioural weight management programme in adults with overweight and obesity: 5-year follow-up of the WRAP randomised controlled trial. *Lancet Public Health*. 2022;7(10):e866-e75. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(22\)00226-2](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(22)00226-2)
 11. Perdomo CM, Cohen RV, Sumithran P, Clement K, Fruhbeck G. Contemporary medical, device, and surgical therapies for obesity in adults. *Lancet*. 2023;401(10382):1116-30. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)02403-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02403-5)
 12. Schmitz SH, Aronne LJ. The Effective Use of Anti-obesity Medications. *Gastroenterol Clin North Am*. 2023;52(4):661-80. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2023.08.003>
 13. Muller TD, Bluher M, Tschop MH, DiMarchi RD. Anti-obesity drug discovery: advances and challenges. *Nat Rev Drug Discov*. 2022;21(3):201-23. <https://doi.org/10.1038/s41573-021-00337-8>
 14. Phillips BT, Shikora SA. The history of metabolic and bariatric surgery: Development of standards for patient safety and efficacy. *Metabolism*. 2018;79:97-107. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.12.010>
 15. Shi Q, Wang Y, Hao Q, Vandvik PO, Guyatt G, Li J, et al. Pharmacotherapy for adults with overweight and obesity: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet*. 2022;399(10321):259-69. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01640-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01640-8)
 16. Wilding JPH, Batterham RL, Calanna S, Davies M, Van Gaal LF, Lingvay I, et al. Once-Weekly Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity. *N Engl J Med*. 2021;384(11):989-1002. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2032183>
 17. Mok J, Adeleke MO, Brown A, Magee CG, Firman C, Makahamadze C, et al. Safety and Efficacy of Liraglutide, 3.0 mg, Once Daily vs Placebo in Patients With Poor Weight Loss Following Metabolic Surgery: The BARI-OPTIMISE Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2023;158(10):1003-11. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2023.2930>
 18. Ryan DH, Lingvay I, Colhoun HM, Deanfield J, Emerson SS, Kahn SE, et al. Semaglutide Effects on Cardiovascular Outcomes in People With Overweight or Obesity (SELECT) rationale and design. *Am Heart J*. 2020;229:61-9. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2020.07.008>
 19. Lingvay I, Brown-Frandsen K, Colhoun HM, Deanfield J, Emerson SS, Esbjerg S, et al. Semaglutide for cardiovascular event reduction in people with overweight or obesity: SELECT study baseline characteristics. *Obesity (Silver Spring)*. 2023;31(1):111-22. <https://doi.org/10.1002/oby.23621>
 20. Lincoff AM, Brown-Frandsen K, Colhoun HM, Deanfield J, Emerson SS, Esbjerg S, et al. Semaglutide and Cardiovascular Outcomes in Obesity without Diabetes. *N Engl J Med*. 2023;389(24):2221-32. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2307563>
 21. Jastreboff AM, Kaplan LM, Frias JP, Wu Q, Du Y, Gurbuz S, et al. Triple-Hormone-Receptor Agonist Retatrutide for Obesity - A Phase 2 Trial. *N Engl J Med*. 2023;389(6):514-26. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2301972>
 22. Wharton S, Blevins T, Connery L, Rosenstock J, Raha S, Liu R, et al. Daily Oral GLP-1 Receptor Agonist Orforglipron for Adults with Obesity. *N Engl J Med*. 2023;389(10):877-88. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2302392>
 23. Abu Dayyeh BK, Bazerbachi F, Vargas EJ, Sharaiha RZ, Thompson CC, Thaemert BC, et al. Endoscopic sleeve gastropasty for treatment of class 1 and 2 obesity (MERIT): a prospective, multicentre, randomised trial. *Lancet*. 2022;400(10350):441-51. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01280-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01280-6)
 24. Crossan K, Sheer AJ. Intra-gastric Balloon. *StatPearls*. Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Amy Sheer declares no relevant financial relationships with ineligible companies; 2024.
 25. Force ABET, Committee AT, Abu Dayyeh BK, Kumar N, Edmundowicz SA, Jonnalagadda 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;82(3):425-38 e5. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.03.1964>
 26. Neto MG, Silva LB, de Quadros LG, Grecco E, Filho AC, de Amorim AMB, et al. Brazilian Consensus on Endoscopic Sleeve Gastropasty. *Obes Surg*. 2021;31(1):70-8. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-04915-4>
 27. Muniraj T, Day LW, Teigen LM, Ho EY, Sultan S, Davitkov P, et al. AGA Clinical Practice Guidelines on Intra-gastric Balloons in the Management of Obesity. *Gastroenterology*.

- 2021;160(5):1799-808.
<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2021.03.003>
28. Dang JT, Switzer NJ, Sun WYL, Raghavji F, Birch DW, Karmali S. Evaluating the safety of intragastric balloon: An analysis of the Metabolic and Bariatric Surgery Accreditation and Quality Improvement Program. *Surg Obes Relat Dis.* 2018;14(9):1340-7.
<https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.05.003>
 29. Ameen S, Merchant HA. Intragastric balloons for obesity: critical review of device design, efficacy, tolerability, and unmet clinical needs. *Expert Rev Med Devices.* 2024;21(1-2):37-54.
<https://doi.org/10.1080/17434440.2023.2289691>
 30. Alexandre F, Lapergola A, Vannucci M, Pizzicannella M, D'Urso A, Saviano A, et al. Endoscopic management of obesity: Impact of endoscopic sleeve gastroplasty on weight loss and co-morbidities at six months and one year. *J Visc Surg.* 2023;160(2S):S38-S46.
<https://doi.org/10.1016/j.jvisc.2022.12.003>
 31. Barrichello S, Hourneaux de Moura DT, Hourneaux de Moura EG, Jirapinyo P, Hoff AC, Fittipaldi-Fernandez RJ, et al. Endoscopic sleeve gastroplasty in the management of overweight and obesity: an international multicenter study. *Gastrointest Endosc.* 2019;90(5):770-80.
<https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.06.013>
 32. Beran A, Matar R, Jaruvongvanich V, Rapaka BB, Alalwan A, Portela R, et al. Comparative Effectiveness and Safety Between Endoscopic Sleeve Gastroplasty and Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: a Meta-analysis of 6775 Individuals with Obesity. *Obes Surg.* 2022;32(11):3504-12.
<https://doi.org/10.1007/s11695-022-06254-y>
 33. Seo DJ, Simsek C, Chan WW, Thompson CC, Jirapinyo P. Improvement of gastroesophageal reflux symptoms following endoscopic sleeve gastroplasty. *Gastroenterology.* 2022;162(7):S-339-S-40.
[https://doi.org/10.1016/S0016-5085\(22\)60818-7](https://doi.org/10.1016/S0016-5085(22)60818-7)
 34. Sharaiha RZ, Hajifathalian K, Kumar R, Saunders K, Mehta A, Ang B, et al. Five-Year Outcomes of Endoscopic Sleeve Gastroplasty for the Treatment of Obesity. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2021;19(5):1051-7 e2.
<https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.09.055>
 35. Wang JW, Chen CY. Current status of endoscopic sleeve gastroplasty: An opinion review. *World J Gastroenterol.* 2020;26(11):1107-12.
<https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i11.1107>
 36. Lopez-Nava G, Bautista-Castano I, Jimenez A, de Grado T, Fernandez-Corbelle JP. The Primary Obesity Surgery Endolumenal (POSE) procedure: one-year patient weight loss and safety outcomes. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(4):861-5.
<https://doi.org/10.1016/j.soard.2014.09.026>
 37. Reja D, Zhang C, Sarkar A. Endoscopic bariatrics: current therapies and future directions. *Transl Gastroenterol Hepatol.* 2022;7:21.
<https://doi.org/10.21037/tgh.2020.03.09>
 38. Singh S, Bazarbashi AN, Khan A, Chowdhry M, Bilal M, de Moura DTH, et al. Primary obesity surgery endoluminal (POSE) for the treatment of obesity: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2022;36(1):252-66.
<https://doi.org/10.1007/s00464-020-08267-z>
 39. de Oliveira GHP, de Moura DTH, Funari MP, McCarty TR, Ribeiro IB, Bernardo WM, et al. Metabolic Effects of Endoscopic Duodenal Mucosal Resurfacing: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg.* 2021;31(3):1304-12.
<https://doi.org/10.1007/s11695-020-05170-3>
 40. Mingrone G, van Baar AC, Deviere J, Hopkins D, Moura E, Cercato C, et al. Safety and efficacy of hydrothermal duodenal mucosal resurfacing in patients with type 2 diabetes: the randomised, double-blind, sham-controlled, multicentre REVITA-2 feasibility trial. *Gut.* 2022;71(2):254-64.
<https://doi.org/10.1136/gutjnl-2020-323608>
 41. Schmitz SH, Aronne LJ. The Effective Use of Anti-obesity Medications. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2023;52:661-80.
<https://doi.org/10.1016/j.gtc.2023.08.003>
 42. Barrichello S, Hourneaux de Moura DT, Hourneaux de Moura EG, Jirapinyo P, Hoff AC, Fittipaldi-Fernandez RJ, et al. Endoscopic sleeve gastroplasty in the management of overweight and obesity: an international multicenter study. *Gastrointestinal Endoscopy.* 2019;90(5):770-780.
<https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.06.013>