

**ARTÍCULO DE REVISIÓN**

## **Manejo quirúrgico de la enfermedad por reflujo gastroesofágico**

Gonzalo Torres-Villalobos<sup>1,2\*</sup>, Andrés Stenner-Escalante<sup>1</sup>, Natalia M. Barron-Cervantes<sup>1</sup>,  
Diego A. Vázquez-Nicolás<sup>1</sup> y Montserrat Olaya-Herrera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Cirugía Experimental; <sup>2</sup>Departamento de Cirugía. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México

### **Resumen**

El tratamiento quirúrgico de la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) se utiliza en pacientes seleccionados que tienen evidencia objetiva de ERGE. Los candidatos a cirugía incluyen los siguientes casos: 1) pirosis y regurgitación como síntomas predominantes; 2) síntomas persistentes a pesar del tratamiento médico; 3) intolerancia a los inhibidores de la bomba de protones o a los bloqueadores ácidos competitivos de potasio, o complicaciones asociadas; 4) presencia de hernias hiatales grandes; 5) esofagitis erosiva grave persistente o recidivante; y 6) en caso de síntomas extraesofágicos debe haber pirosis o regurgitación acompañantes, abordaje multidisciplinario para identificar otros diagnósticos y de preferencia correlación positiva de síntomas. La funduplicatura laparoscópica es la opción quirúrgica estándar. El sistema LINX, compuesto por un anillo de cuentas magnéticas que refuerza el esfínter esofágico inferior, es una alternativa mínimamente invasiva. Está indicado en pacientes con ERGE confirmada, sin hernias hiatales mayores de 3 cm ni trastornos graves de la motilidad esofágica. La selección del tratamiento debe individualizarse, considerando las características clínicas del paciente, la fisiopatología subyacente y las preferencias informadas del paciente.

**Palabras clave:** Enfermedad por reflujo gastroesofágico. Manejo quirúrgico. Funduplicatura esofágica. LINX. EndoStim.

### ***Surgical management of gastroesophageal reflux disease***

### **Abstract**

Surgical treatment of gastroesophageal reflux disease (GERD) is used in selected patients who have objective evidence of GERD. Candidates for surgery include the following: 1) heartburn and regurgitation as predominant symptoms; 2) persistent symptoms despite medical therapy; 3) intolerance to proton pump inhibitors or potassium competitive acid blockers, or associated complications; 4) presence of large hiatal hernias; 5) severe erosive esophagitis that is persistent or recurrent; and 6) in the case of extraesophageal symptoms, there should also be accompanying heartburn or regurgitation, a multidisciplinary approach to identify other diagnoses, and preferably positive symptom correlation. Laparoscopic fundoplication is the standard surgical option. The LINX system, consisting of a ring of magnetic beads that reinforces the lower esophageal sphincter, represents a minimally invasive alternative. It is indicated in patients with confirmed GERD, without hiatal hernias larger than 3 cm and without severe esophageal motility disorders. Treatment selection should be individualized, considering the patient's clinical characteristics, underlying pathophysiology, and informed preferences.

**Keywords:** Gastroesophageal reflux disease. Surgical management of GERD. Esophageal fundoplication. LINX. EndoStim.

**\*Correspondencia:**

Gonzalo Torres-Villalobos

E-mail: torresvgm@yahoo.com.mx

Fecha de recepción: 04-10-2025

Fecha de aceptación: 22-10-2025

DOI: 10.24875/CGM.25000035

Disponible en línea: 10-12-2025

Clín. Gastroenterol. Méx. 2025;1(3):276-283

www.clinicasgastroenterologiademexico.com

## Introducción

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) continúa siendo una de las enfermedades crónicas más comunes atendidas por gastroenterólogos, cirujanos y médicos de atención primaria. Sin embargo, han surgido avances significativos en las terapias médicas, quirúrgicas y endoscópicas<sup>1</sup>. Aunque el tratamiento médico (fundamentalmente cambios en el estilo de vida y en la dieta, inhibidores de la bomba de protones [IBP] o bloqueadores ácidos competitivos de potasio) suele ser eficaz en la mayoría de los pacientes, existe un subgrupo para el cual está indicado el tratamiento quirúrgico. Una proporción significativa de pacientes no logran un control adecuado o prefieren una solución a largo plazo, lo cual hace que la cirugía sea una opción válida y eficaz. La esofagitis erosiva grave reaparece rápidamente en la gran mayoría de los pacientes al suspender los fármacos y muchos pacientes se sienten incómodos ante la posibilidad de un tratamiento con IBP de por vida. Por este motivo, algunos pacientes prefieren optar por procedimientos antirreflujo quirúrgicos.

La correcta selección de los pacientes candidatos a cirugía es esencial para tener buenos resultados. Deben tener siempre un diagnóstico objetivo de ERGE, ya sea mediante pH-metría o endoscopía con consecuencias de reflujo. Estos criterios están bien definidos en el consenso de Lyon 2.0 y han sido explicados en otros capítulos de este volumen. La cirugía se realiza principalmente en pacientes con síntomas esofágicos como pirosis y regurgitación, pero también puede hacerse en pacientes que además presenten síntomas extraesofágicos (tos crónica, laringitis y asma) asociados. La manometría es un estudio que debe solicitarse en todo paciente candidato a cirugía antirreflujo, sobre todo para detectar algún trastorno de la motilidad que pudiera confundirse con ERGE. El esofagograma también puede ser de utilidad en casos de hernia y estenosis. Igualmente es importante identificar otras patologías o síntomas que no estén asociadas a ERGE, ya que si el paciente no tiene claro cuál de sus síntomas mejorará y cuáles no, se pueden crear falsas expectativas, e incluso hay que detectar también algunas otras enfermedades que podrían tener algún impacto (p. ej., intestino irritable).

## Funduplicatura laparoscópica

### Indicación

Las indicaciones más aceptadas para la cirugía anti-reflujo son:

- Fracaso o dependencia prolongada de tratamiento médico: pacientes que requieren dosis elevadas de IBP a largo plazo, con persistencia de la sintomatología o complicaciones pese a optimizar las dosis y los hábitos.
- Intolerancia a fármacos antisecretores.
- Complicaciones de la ERGE: esofagitis erosiva grave, estenosis esofágica, esófago de Barrett (casos seleccionados).
- Preferencia del paciente.
- En algunos casos, sintomatología atípica o extraesofágica relacionada con reflujo: manifestaciones respiratorias (asma refractaria, tos crónica, laringitis) claramente asociadas a ERGE.
- Hernia hiatal grande asociada.

En la actualidad, la terapia con IBP es muy eficaz para tratar los síntomas típicos de ERGE, y la falta de respuesta a estos debe considerarse una señal de alerta que indica que el reflujo puede no ser la causa subyacente<sup>1</sup>. Hay que diferenciar entre respuesta parcial y respuesta nula a los IBP, ya que esta última pone en duda que los síntomas sean causados por reflujo. Es importante señalar que los pacientes que obtienen mejores resultados con la cirugía antirreflujo son aquellos con síntomas típicos de ERGE y que responden adecuadamente al tratamiento con IBP<sup>2,3</sup>. La funduplicatura crea una barrera al reflujo de todo el contenido gástrico, tanto ácido como no ácido, por lo que debería ser un tratamiento eficaz para cualquier síntoma de ERGE que esté relacionado con el reflujo<sup>1</sup>.

## Tipos de funduplicatura e indicaciones

La funduplicatura es una técnica quirúrgica antirreflujo que busca reforzar la competencia del esfínter esofágico inferior mediante la envoltura parcial o total del esófago con el fundus gástrico. Desde la descripción original de la funduplicatura tipo Nissen, diversas modificaciones, como las técnicas de Toupet y de Dor, han permitido individualizar el abordaje quirúrgico según los hallazgos funcionales preoperatorios, siendo el abordaje laparoscópico el estándar de atención en los pacientes sometidos a cirugía<sup>4</sup>.

La funduplicatura tipo Nissen consiste en la realización de una envoltura circunferencial de 360° alrededor del esófago distal. En la funduplicatura de Toupet, se hace una envoltura parcial posterior del esófago de 270°. La funduplicatura tipo Dor es un tipo de funduplicatura parcial anterior en la que el esófago se rodea en la parte anterior con el fundus gástrico en 180°<sup>4</sup>.

## Resultados a corto y largo plazo

Para la eficacia en el control del reflujo ácido, la funduplicatura tipo Nissen es la técnica con mayor porcentaje de normalización del pH distal a 1 año (el 90-95% de los pacientes presentan un tiempo de exposición al ácido < 4% tras la corrección). Diversos estudios prospectivos y aleatorizados han mostrado unas tasas de falla clínica (persistencia o recidiva del reflujo documentada por pH-metría) inferiores al 10% a 5 años. Respecto a la incidencia de disfagia posoperatoria, la disfagia temprana (primeros 3 meses) se presenta en aproximadamente el 15-20% de los casos, y la disfagia persistente (> 3 meses) en el 5-10%, atribuible a una funduplicatura «demasiado apretada» o a fibrosis cicatricial. En relación con los síntomas asociados a gas (incapacidad para eructar y distensión), se reconoce mayormente como la técnica con más predisposición a distensión abdominal moderada/alta. Los reportes a 1 año indican una incidencia de distensión abdominal pronosticada en el 15-20% de los operados, aunque solo el 5-8% lo consideran sintomático persistente. Cuando se evalúan la calidad de vida y la satisfacción del paciente, el cuestionario validado GERD-HRQL (*Gastroesophageal Reflux Disease-Health Related Quality of Life*) mejora en promedio un 80-90% respecto al preoperatorio, con una satisfacción mayor del 90% en evaluaciones a 2 años.

Esta técnica quirúrgica ha demostrado proporcionar un control sintomático duradero en pacientes con ERGE. Diversos estudios han documentado una alta tasa de normalización de la exposición ácida esofágica en el primer año tras la cirugía. En un estudio que evaluó a 71 pacientes con funduplicatura tipo Nissen se observó una mejora significativa en los síntomas y en los parámetros objetivos de reflujo 1 año posterior a la cirugía. La puntuación del GERD-HRQL mejoró de 28.9 a 13.7 y el puntaje de DeMeester descendió de 35.8 a 4.3, con una tasa de normalización de la exposición al ácido del 94.4%. Estos resultados destacan la efectividad clínica y fisiológica temprana de la funduplicatura de Nissen y la importancia de la evaluación preoperatoria como predictor de resultados a corto y mediano plazo<sup>5</sup>.

Con respecto a los resultados a largo plazo, un estudio retrospectivo de cohorte analizó los resultados de 645 pacientes sometidos a funduplicatura laparoscópica entre enero de 2009 y noviembre de 2021. Los pacientes mostraron una mejora sostenida sin evidencia de deterioro entre los 2 y los 10 años posteriores a la cirugía. En los pacientes operados entre 2017 y

2021 se observó una menor incidencia de síntomas de distensión abdominal a los 2 años. El 66% de los pacientes presentaban hernia paraesofágica. Los pacientes sin hernia reportaron puntuaciones preoperatorias significativamente peores en el *Reflux Symptoms Index* y en el GERD-HRQL, en comparación con los pacientes con hernia paraesofágica. Sin embargo, los desenlaces posoperatorios fueron similares en ambos grupos, con una mayor prevalencia de síntomas de distensión abdominal a los 2 años en el grupo sin hernia paraesofágica. La endoscopia posoperatorio se realizó en el 10.9% de los pacientes, con una mediana de seguimiento de 16 meses. Solo el 1.5% del total presentaron puntajes anormales en la escala de DeMeester. El puntaje de DeMeester preoperatorio mediano fue de 31, y disminuyó a 5 en las evaluaciones posoperatorias. Tales hallazgos respaldan la eficacia sostenida de la funduplicatura laparoscópica en el control de los síntomas de ERGE y en la mejora de la calidad de vida hasta una década después de la intervención<sup>6</sup>.

La funduplicatura parcial tipo Toupet se asocia con menor incidencia de disfagia y de síntomas de distensión abdominal en comparación con la funduplicatura completa tipo Nissen. Aunque el tiempo quirúrgico es mayor y los puntajes de DeMeester suelen ser más altos, no se han observado diferencias significativas en cuanto a complicaciones perioperatorias, recurrencia de la ERGE, necesidad de operación ni calidad de vida. Eso sugiere que la funduplicatura Toupet es una opción efectiva con buena tolerancia sintomática, especialmente en pacientes con motilidad esofágica alterada<sup>7</sup>.

## Costos a corto y largo plazo

El costo del tratamiento quirúrgico, en comparación con el tratamiento médico, varía en función de la duración del periodo terapéutico. Un estudio en Corea del Sur comparó los gastos asociados al tratamiento farmacológico con IBP y a la cirugía antirreflujo. Durante el primer año posoperatorio, los costos de la cirugía fueron diez veces mayores que los del tratamiento con IBP; sin embargo, estos gastos disminuyeron progresivamente a medida que se extendía el periodo de seguimiento, a diferencia de lo observado en el grupo tratado con fármacos, cuyos costos se mantuvieron constantes en el tiempo. Un análisis transversal encontró que, durante los primeros 90 días, los costos asociados a la cirugía antirreflujo fueron 16.9 veces mayores en comparación con el grupo tratado con IBP. No

**Tabla 1.** Complicaciones posquirúrgicas y grado de satisfacción en pacientes que se sometieron a funduplicatura tipo Nissen, Toupet y Dor<sup>12</sup>

Resultados	Funduplicatura Nissen (%)	Funduplicatura Toupet (%)	Funduplicatura Dor (%)
Disfagia	29.4	5.0	46.3
Pirosis	30.5	46.1	44.4
Regurgitación	28.3	40.0	43.8
Reintervención	12.7	5.6	15.8
Incapacidad para eructar	28.7	15.4	16
Distensión abdominal	50.3	39.8	50.0
Nivel de satisfacción	90.4	97.2	87.2

obstante, después de este periodo no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos<sup>8</sup>. Se requieren más estudios para evaluar la rentabilidad o la relación costo-efectividad de la cirugía antirreflujo en comparación con otras opciones terapéuticas.

### Complicaciones y manejo posoperatorio

La técnica de Nissen ha demostrado ser eficaz en la creación de una barrera antirreflujo robusta, pero también se ha asociado frecuentemente con una mayor incidencia de disfagia y síntomas como distensión abdominal, molestias gástricas e incapacidad para eructar<sup>9</sup>. Por ello, se ha propuesto la funduplicatura parcial como una alternativa para evitar estos efectos mecánicos adversos. No obstante, han surgido dudas respecto a su eficacia para el control de los síntomas de reflujo a largo plazo<sup>10</sup>.

Se han publicado diversos metaanálisis que han comparado la eficacia y las complicaciones de los distintos tipos de funduplicatura. Sin embargo, la mayoría incluyeron únicamente estudios con seguimientos a corto plazo (menos de 3-5 años), lo que limita la disponibilidad de datos consolidados sobre resultados a largo plazo. Asimismo, es importante mencionar que en la mayoría de estos análisis no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las técnicas completas y parciales en cuanto a complicaciones posoperatorias como disfagia o distensión abdominal, ni en la efectividad del tratamiento evaluado por la recurrencia del reflujo<sup>11</sup>. Un metaanálisis en red publicado en 2020 concluyó que la funduplicatura Toupet era la más eficaz para equilibrar el control de los síntomas de reflujo y los efectos adversos como la disfagia. Este análisis se basó principalmente en ensayos

clínicos aleatorizados a corto plazo, por lo que no fue posible establecer conclusiones sobre su eficacia a largo plazo<sup>12</sup>.

Uno de los metaanálisis más recientes, publicado por Lee et al.<sup>11</sup>, reportó que, en términos absolutos, la incidencia de disfagia en pacientes sometidos a funduplicatura tipo Nissen, Toupet y Dor fue del 29.4%, el 5.0% y el 46.3% (Tabla 1), respectivamente. La mayor incidencia se observó en los pacientes intervenidos con el procedimiento Dor, mientras que la menor se registró en aquellos que fueron sometidos a funduplicatura Toupet. Asimismo, los valores SUCRA (superficie bajo la curva de clasificación acumulativa) posicionaron a la técnica de Toupet (SUCRA=90.08%) como superior frente a la de Nissen (SUCRA=10.26%) (Tabla 1). En cuanto a la incidencia de pirosis, esta fue del 30.5% para Nissen, el 46.1% para Toupet y el 44.4% para Dor (Tabla 1). No obstante, las estimaciones de la red no revelaron diferencias estadísticamente significativas entre ninguno de los tres grupos de intervención. De manera similar, la incidencia de regurgitación posoperatoria fue del 28.3% para Nissen, el 40.0% para Toupet y el 43.8% para Dor (Tabla 1), sin diferencias significativas entre los grupos, al igual que en la pirosis.

La tasa de reintervención fue del 12.7% para Nissen, el 5.6% para Toupet y el 15.8% para Dor, sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. En relación con la incapacidad para eructar (28.7%, 15.4% y 16%, respectivamente) y la distensión abdominal (50.3%, 39.8% y 50.0%, respectivamente), tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas. Por último, el grado de satisfacción reportado por los pacientes fue del 90.4% para Nissen, el 97.2% para

Toupet y el 87.2% para Dor, sin diferencias significativas entre los procedimientos quirúrgicos<sup>11</sup> (Tabla 1).

En conclusión, se puede observar una mayor presencia de disfagia tras la funduplicatura parcial tipo Dor, con una disminución significativa en los pacientes con funduplicatura parcial tipo Toupet. Los síntomas de pirosis y regurgitación posquirúrgicos fueron mayores para las funduplicaturas parciales en comparación con la funduplicatura tipo Nissen, pero sin diferencias estadísticamente significativas. Por otro lado, la incapacidad para eructar fue mayor en los pacientes sometidos a funduplicatura tipo Nissen. La tasa de reintervención quirúrgica fue mayor en los pacientes sometidos a un procedimiento tipo Dor, y este, a su vez, fue la cirugía asociada a una menor tasa de satisfacción en los pacientes<sup>11</sup>.

## Sistema LINX

La funduplicatura tipo Nissen laparoscópica es el método de referencia en el tratamiento quirúrgico de la ERGE. A pesar de su seguridad y eficacia, se estima que un 25-30% de pacientes rechazan la funduplicatura por sus posibles efectos a largo plazo. Por lo tanto, el dispositivo metálico LINX de potenciación del esfínter esofágico inferior ha surgido como un tratamiento prometedor. Este sistema consiste en una serie de esferas magnéticas interconectadas mediante alambres de titanio, lo que le confiere la capacidad de expandirse y contraerse en función de la presión ejercida. Se implanta por vía laparoscópica alrededor de la unión esofagogástrica y genera una fuerza magnética destinada a reforzar la competencia del esfínter esofágico inferior, actuando como una barrera antirreflujo funcional<sup>13</sup>.

A diferencia de otros dispositivos que ejercen una compresión fija, el sistema LINX responde dinámicamente a los movimientos fisiológicos del esófago, permitiendo su motilidad natural y evitando así una compresión excesiva, lo que reduce el riesgo de erosión tisular. En condiciones de reposo, cuando las esferas se encuentran en contacto, la fuerza magnética ejercida es de aproximadamente 40 gramos. No obstante, ante un aumento de presión intraluminal, como ocurre durante la deglución o la necesidad de liberar presión gástrica (eructación o vómito), las esferas se separan parcialmente, disminuyendo la fuerza de cierre a unos 7 gramos. Este mecanismo permite el paso del bolo alimenticio y la adecuada adaptación a los cambios fisiológicos de presión<sup>13</sup>.

## Indicación

En pacientes no obesos con diagnóstico confirmado de ERGE por pH-metría de 24 horas, y con sintomatología persistente a pesar de un tratamiento médico optimizado, la intervención quirúrgica con el sistema LINX representa una alternativa terapéutica adecuada. Es indispensable la exclusión endoscópica de esófago de Barrett, así como la demostración de una motilidad esofágica preservada mediante manometría de alta resolución para la implantación segura y eficaz del dispositivo LINX. En relación con la presencia de hernia hiatal, aquellas con un tamaño inferior a 3 cm se reconocen como una indicación clara para la realización del procedimiento, dado que no contraindicarían la colocación del dispositivo ni interfieren con su funcionalidad<sup>13</sup>.

## Resultados a corto y largo plazo

Una revisión sistemática encontró que entre el 75% y el 100% de los pacientes sometidos al procedimiento con el sistema LINX suspendieron el uso de IBP tras la intervención. Además, la puntuación de DeMeester disminuyó de un rango preoperatorio de 33.4-49.5 a un rango posoperatorio de 11.2-15.6. Por otro lado, el puntaje promedio en la escala GERD-HRQL pasó de un rango de 11-27 antes de la cirugía a un rango de 0-6 después del procedimiento<sup>13</sup>. Fadel et al.<sup>14</sup> reportaron que el 85% de los pacientes suspendieron el tratamiento con IBP tras la colocación del sistema LINX. Además, el metaanálisis evaluó la satisfacción de los pacientes y encontró que el 87% se mostraban satisfechos con los resultados de la intervención durante los primeros 2 años posteriores al procedimiento.

## Complicaciones y manejo posoperatorio

Entre las complicaciones posquirúrgicas asociadas al sistema LINX, la disfagia es una de las más frecuentes. Un análisis conjunto de diversos estudios reportó una incidencia de disfagia posterior a la implantación del dispositivo del 4%, y el 11% de los pacientes requirieron dilatación endoscópica para el manejo sintomático de dicha condición. Además, se han documentado casos de atrapamiento del nervio vago, ya sea por el propio dispositivo o por fibrosis periprotésica, lo cual puede dar lugar a manifestaciones clínicas como gastroparesia o episodios de síncope<sup>14</sup>.

Por otro lado, la erosión esofágica es la complicación más grave relacionada con el dispositivo<sup>13</sup>. En un

estudio multicéntrico publicado por Alicuben et al.<sup>15</sup>, que incluyó 9453 dispositivos registrados en la base de datos global proporcionada por el fabricante (Torax Medical), se observó una progresión en la tasa acumulada de erosión desde el 0.05% al primer año hasta el 0.3 % a los 4 años de seguimiento<sup>15</sup>.

El protocolo posoperatorio incluye una estancia hospitalaria promedio de 24 horas, dependiendo del centro. Al alta hospitalaria, se recomienda a los pacientes reiniciar una dieta normal, basada en ingestas frecuentes de pequeño volumen, con adecuada masticación de los alimentos, así como la suspensión definitiva de cualquier terapia previa con IBP<sup>13</sup>.

## Sistema EndoStim

EndoStim es un sistema de estimulación eléctrica implantable que modula neuromuscularmente la función del esfínter esofágico inferior con el objetivo de mejorar su tono basal y reducir los episodios de reflujo. Está indicado en pacientes con ERGE que no responden adecuadamente al tratamiento con IBP, pero que no desean someterse a procedimientos quirúrgicos irreversibles que alteran la anatomía, como la funduplicatura<sup>16</sup>.

Este sistema es similar en concepto a otros neuroestimuladores y consta de tres componentes principales: un electrodo bipolar de estimulación con dos puntos de fijación implantados laparoscópicamente en el esfínter esofágico inferior, un generador de impulsos implantado en una bolsa subcutánea y un programador externo. La estimulación eléctrica se administra en ciclos de 30 minutos, entre 6 y 12 veces al día, con parámetros de intensidad y duración adaptados a las características individuales del paciente<sup>17</sup>.

A diferencia del dispositivo LINX, EndoStim no actúa como una barrera mecánica al reflujo, sino que mejora la competencia del esfínter mediante estimulación neuromuscular<sup>8</sup>. Hasta el año 2023, el sistema no había sido aprobado por la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos de América; sin embargo, ha sido utilizado en diversas regiones, incluyendo Europa, América Latina y Asia. Actualmente, ha recibido la designación de *Breakthrough Device* por parte de la FDA, lo que indica que su tecnología de neuroestimulación se considera innovadora y prometedora para el tratamiento de la ERGE refractaria a fármacos<sup>18</sup>.

## Indicación

El control incompleto de los síntomas con la terapia de supresores del ácido es una de las principales

razones por las que los pacientes deciden someterse a cirugías antirreflujo. A pesar del buen perfil de seguridad de los IBP, la preocupación emergente sobre sus posibles efectos adversos impulsa a la búsqueda de terapias alternativas no farmacológicas para la ERGE. La funduplicatura ha sido el tratamiento quirúrgico estándar y la principal opción para pacientes inconformes con la terapia farmacológica, ya sea por deficiencia del control de los síntomas o por inquietudes relacionadas. Si bien la funduplicatura ofrece un control eficaz de la ERGE, este procedimiento se relaciona con otros efectos secundarios, lo que ha impulsado a tratamientos alternativos como la estimulación eléctrica del esfínter esofágico. El EndoStim se considera una opción terapéutica especialmente apropiada para pacientes con síntomas de ERGE refractaria al tratamiento médico y que no son candidatos o no desean someterse a la cirugía antirreflujo convencional. Este tratamiento es particularmente beneficioso en presencia de alteraciones en la motilidad del cuerpo esofágico<sup>19</sup>. Está indicado para pacientes sin enfermedad cardiovascular y que tengan un diagnóstico confirmado de ERGE, definida por un pH esofágico anormal que continúa con síntomas crónicos de reflujo a pesar de haber recibido tratamiento médico<sup>20</sup>.

## Resultados a corto y largo plazo

El sistema de estimulación EndoStim se implanta mediante una técnica quirúrgica que, a corto plazo, minimiza la disección de las inserciones frenoesofágicas y reduce el riesgo de daño al nervio vago anterior, en comparación con la funduplicatura. En un ensayo abierto que incluyó pacientes con síntomas de ERGE no se reportaron efectos adversos graves relacionados con la implantación ni con la estimulación, ni sensaciones anormales asociadas al dispositivo<sup>19</sup>. Específicamente, no se notificaron nuevos casos de disfagia y 15 pacientes reportaron un total de 44 eventos adversos durante los 12 meses posteriores; dos de ellos fueron eventos adversos graves, no relacionados con el dispositivo ni con el tratamiento, y 42 fueron eventos adversos no graves, en su mayoría vinculados a síntomas posoperatorios<sup>19</sup>. Ningún paciente reportó efectos secundarios gastrointestinales ni aparición de disfagia, distensión abdominal, incapacidad para eructar o diarrea atribuibles a la estimulación. Todos los pacientes, excepto uno, suspendieron el tratamiento con IBP. La manometría esofágica no mostró efectos de la estimulación sobre la función del cuerpo esofágico ni sobre la presión residual del esfínter esofágico

inferior tras la deglución; tampoco se observó un aumento significativo de la presión basal en este. A los 3 años de seguimiento, se mantuvieron las mejoras significativas tanto en los puntajes de la escala GERD-HRQL como en la exposición ácida, en comparación con los valores basales. El 73% de los pacientes lograron normalizar la exposición ácida distal esofágica, y todos, excepto cuatro, reportaron la suspensión del uso regular de IBP<sup>19</sup>.

El estudio más reciente que evaluó el sistema EndoStim fue un ensayo clínico de registro multicéntrico, aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo, propuesto y aceptado por la FDA en 2016. Este estudio fue suspendido tras un análisis que evidenció una marcada variabilidad en la respuesta clínica según la ubicación geográfica y la técnica quirúrgica empleada en los distintos centros participantes. Además, se identificaron inexactitudes en el proceso de análisis de los datos, las cuales fueron notificadas a la FDA por el patrocinador del estudio. Actualmente, la FDA ha manifestado su disposición para considerar, en alguna forma, el uso de los datos existentes del ensayo, y se planean futuras discusiones con el organismo regulador con el objetivo de evaluar la posibilidad de reanudar el reclutamiento de pacientes dentro del estudio original<sup>19</sup>.

### **Complicaciones y manejo posoperatorio**

Los posibles efectos adversos relacionados con la implantación incluyen embolia pulmonar, íleo parcial, peritonitis, perforación esofágica, infecciones, inflamación, lesión de órganos intraabdominales, complicaciones en el sitio de punción intravenosa, neumonía, sangrado, hernia incisional, dolor y fiebre. Por otro lado, los potenciales efectos adversos durante el uso del EndoStim son desplazamiento o erosión del electrodo, perforación del esófago o del estómago, estimulación diafragmática o de los músculos abdominales, reacciones inflamatorias o alérgicas, hematomas, infecciones, disfagia, odinofagia, arritmias y malestar. También existe un riesgo de mal funcionamiento, daño o infección de alguno de los componentes del sistema, que pueden requerir intervenciones no invasivas o resolución quirúrgica para su reemplazo, reposicionamiento o extracción<sup>20</sup>.

Con respecto al seguimiento y el manejo posquirúrgico, es fundamental que el paciente siga cuidadosamente las indicaciones del cirujano después de la intervención. Se recomienda evitar actividades que impliquen esfuerzo físico, como levantar objetos

pesados o inclinarse. El paciente debe iniciar caminatas ligeras de forma progresiva, según la tolerancia. Las heridas de las incisiones quirúrgicas deben mantenerse limpias y secas para prevenir infecciones. Se recomienda el uso de una faja elástica abdominal sobre el sitio de la implantación durante los primeros 30 días para reducir la inflamación posoperatoria y el riesgo de infecciones. Durante el periodo de recuperación es importante asegurar un reposo adecuado y evitar el contacto con personas que puedan transmitir infecciones. Se recomienda evitar el ejercicio físico intenso por 2 semanas, o lo que indique el cirujano. Los pacientes deben mantenerse alertas al presentar síntomas como malestar general, fiebre, enrojecimiento, hinchazón o secreciones en las zonas de incisión, para poder acudir o ponerse en contacto con el médico tratante. De igual manera, se sugiere evitar la fricción directa de la piel sobre el sitio de la implantación con el fin de no dañar el tejido circundante<sup>20</sup>.

### **Conclusiones**

El tratamiento quirúrgico de la ERGE, basado fundamentalmente en la funduplicatura laparoscópica, representa una opción eficaz y segura para aquellos pacientes con reflujo persistente a pesar del tratamiento médico, con complicaciones esofágicas o con hernia hiatal sintomática. La adecuada selección del candidato, la realización de una evaluación preoperatoria exhaustiva (endoscopia, estudio baritado, manometría, pH-metría) y la estandarización de la técnica son pilares para garantizar un resultado óptimo.

Las variantes de la funduplicatura (total o parcial) y el uso de mallas o dispositivos magnéticos (LINX) permiten ajustar la técnica a las características individuales, en especial a la motilidad esofágica y al tamaño de la hernia hiatal. El abordaje laparoscópico, actualmente considerado la técnica de referencia, ofrece ventajas claras en términos de menor dolor posoperatorio, estadías hospitalarias más cortas y retorno rápido a la vida diaria.

A pesar de las bajas tasas de mortalidad, el cirujano y el equipo multidisciplinario deben estar atentos a las posibles complicaciones (disfagia, recidiva de hernia, etc.) y a la necesidad de revisar la técnica en casos de insatisfacción o falla. En resumen, el tratamiento quirúrgico, cuando está bien indicado, aporta resultados duraderos, mejora la calidad de vida y puede evitar los efectos adversos del uso crónico de IBP.

## Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Consideraciones éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética.** El estudio no involucra datos personales de pacientes ni requiere aprobación ética. No se aplican las guías SAGER.

### Declaración sobre el uso de inteligencia artificial.

Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

## Referencias

1. Katz PO, Dunbar KB, Schnoll-Sussman FH, Greer KB, Yadlapati R, Spechler SJ. ACG Clinical guideline for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol.* 2022;117:27-56. doi:10.14309/ajg.0000000000001538.
2. Oelschlager BK, Quiroga E, Parra JD, Cahill M, Polissar N, Pellegrini CA. Long-term outcomes after laparoscopic antireflux surgery. *Am J Gastroenterol.* 2008;103:280-8. doi:10.1111/j.1572-0241.2007.01606.x.
3. Power C, Maguire D, McAnena O. Factors contributing to failure of laparoscopic Nissen fundoplication and the predictive value of preoperative assessment. *Am J Surg.* 2004;187:457-63. doi:10.1016/j.amjsurg.2003.12.034.
4. Coletta D, Del Basso C, Ossola P, De Padua C, Giuliani G. Comparación entre la funduplicatura robótica de Nissen, Toupet y Dor: resultados. *Laparosc Surg.* 2021;5:25. doi:10.21037/lss-20-87.
5. Sarici IS, Eriksson SE, Chaudhry N, Abdelhalim M, Fryer M, Zheng P, et al. Durability of esophageal acid exposure normalization after Nissen fundoplication and its association with symptoms. *J Gastrointest Surg.* 2025;29:102062. doi: 10.1016/j.jgassur.2025.102062.
6. Wu H, Ungerleider S, Campbell M, Amundson JR, VanDruff V, Kuchta K, et al. Patient-reported outcomes in 645 patients after laparoscopic fundoplication up to 10 years. *Surgery.* 2023;173:710-7. doi:10.1016/j.surg.2022.07.039.
7. Salman MA, Salman A, Shaaban HE, Alasmar M, Tourky M, Gasamelseed M, et al. Nissen versus Toupet fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease, short and long-term outcomes. A systematic review and meta-analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2023;33:171-83. doi:10.1097/SLE.0000000000001139.
8. Park S, Kwon JW, Park JM, Park S, Hwang J, Seo KW. The characteristics of antireflux surgery compared to proton pump inhibitor treatment in Korea: a nationwide study using claim data from 2007 to 2016. *Ann Surg Treat Res.* 2020;98:254-61.
9. Bramhall SR, Mourad MM. Wrap choice during fundoplication. *World J Gastroenterol.* 2019;25:6876-9. doi:10.3748/wjg.v25.i48.6876.
10. Stefanidis D, Hope WW, Kohn GP, Reardon PR, Richardson WS, Fanelli RD, et al. Guidelines for surgical treatment of gastroesophageal reflux disease. *Surg Endosc.* 2010;24:2647-69. doi:10.1007/s00464-010-1267-8.
11. Lee Y, Tahir U, Tessier L, Yang K, Hassan T, Dang J, et al. Long-term outcomes following Dor, Toupet, and Nissen fundoplication: a network meta-analysis of randomized controlled trials. *Surg Endosc.* 2023;37:5052-64. doi:10.1007/s00464-023-10151-5.
12. Andreou A, Watson DI, Mavridis D, Francis NK, Antoniou SA. Assessing the efficacy and safety of laparoscopic antireflux procedures for the management of gastroesophageal reflux disease: a systematic review with network meta-analysis. *Surg Endosc.* 2020;34:510-20. doi: 10.1007/s00464-019-07208-9.
13. Schizas D, Mastoraki A, Papoutsis E, Giannakoulis VG, Kanavaidis P, Tsilimigras D, et al. LINX® reflux management system to bridge the “treatment gap” in gastroesophageal reflux disease: a systematic review of 35 studies. *World J Clin Cases.* 2020;8:294-305. doi: 10.12998/wjcc.v8.i2.294.
14. Fadel MG, Tarazi M, Dave M, Reddy M, Khan O, Fakih-Gomez N, et al. Magnetic sphincter augmentation in the management of gastro-esophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg.* 2024;110:6355-66. doi: 10.1097/JSS.0000000000001558.
15. Alicuben ET, Bell RCW, Jobe BA, Buckley FP 3<sup>rd</sup>, Daniel Smith C, Graybeal CJ, et al. Worldwide experience with erosion of the magnetic sphincter augmentation device. *J Gastrointest Surg.* 2018;22:1442-7. doi: 10.1007/s11605-018-3775-0.
16. Nicolau AE, Lobonțiu A, Constantinou S. New minimally invasive endoscopic and surgical therapies for gastroesophageal reflux disease (GERD). *Chirurgia (Bucur).* 2018;113:70-82. doi:10.21614/chirurgia.113.1.70.
17. Azagury DE, Triadafilopoulos G. Minimally invasive GERD therapies. En: Vaezi MF, editor. *Diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease.* Cham, Switzerland: Springer; 2016. p. 117-44.
18. EndoStim. EndoStim receives FDA breakthrough device designation. EndoStim; 2022. (Consultado el 15-05-2025.) Disponible en: <https://endostim.com/endostim-receives-fda-breakthrough-device-designation/>.
19. Soffer E. EndoStim implantation. En: Horgan S, Fuchs KH, editores. *Management of gastroesophageal reflux disease.* Cham, Switzerland: Springer; 2020;183-192.
20. EndoStim. EndoStim lower esophageal sphincter stimulation therapy. Patient manual. Revision C. EndoStim; 2018. (Consultado el 15-05-2025.) Disponible en: <https://endostim.com/wp-content/uploads/2020/01/EndoStim-IDE-Patient-Manual.pdf>