

# Tratamiento endoscópico de la enfermedad por reflujo gastroesofágico

Octavio Aguilar-Nájera 

Práctica Privada, Hospital San Ángel Inn Universidad, Ciudad de México, México

## Resumen

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es altamente prevalente y ocupa los primeros lugares en la búsqueda de atención médica. Los tratamientos tradicionales para la ERGE consisten en cambios en el estilo de vida, tratamiento farmacológico y cirugía. En los últimos años se han descrito y estudiado diversos tratamientos endoscópicos para la ERGE y algunos de ellos han emergido como alternativas seguras y eficaces a los tratamientos convencionales. Los más estudiados son la aplicación de radiofrecuencia en la unión gastroesofágica, la funduplicatura transoral sin incisiones, la sutura endoscópica de la unión esofagogastrica y otras técnicas novedosas como la plicatura endoscópica transmural, la ablación y la resección endoscópica de la mucosa. En este artículo se discute la evidencia científica sobre las indicaciones, los desenlaces, los eventos adversos y el papel de los diversos tratamientos endoscópicos para la ERGE.

**Palabras clave:** Enfermedad por reflujo gastroesofágico. Tratamiento endoscópico. Funduplicatura transoral sin incisiones. Sutura endoscópica. Ablación por radiofrecuencia.

## Endoscopic treatment of gastroesophageal reflux disease

### Abstract

Gastroesophageal reflux disease (GERD) is a highly prevalent condition and one of the most frequent causes of medical consultation. Traditional treatments consist of life-style changes, pharmacologic and surgical treatments. In recent years, various endoscopic treatments for GERD have been described and studied, and some of them have emerged as safe and effective alternatives to conventional treatments. The most studied are radiofrequency application to the gastroesophageal junction, incisionless transoral fundoplication, endoscopic suturing of the esophagogastric junction, and other novel techniques such as endoscopic transmural plication, endoscopic mucosal ablation, and endoscopic mucosal resection. This article discusses the scientific evidence on the indications, outcomes, adverse events, and role of the various endoscopic treatments for GERD treatments.

**Keywords:** Gastroesophageal reflux disease. Endoscopic treatment. Incisionless transoral fundoplication. Endoscopic suturing. Radiofrequency ablation.

### Correspondencia:

Octavio Aguilar-Nájera  
E-mail: octavio.aguilar.najera@gmail.com

Fecha de recepción: 16-06-2025

Fecha de aceptación: 10-09-2025

DOI: 10.24875/CGM.25000015

Disponible en línea: 10-12-2025

Clín. Gastroenterol. Méx. 2025;1(3):269-275

www.clinicsgastroenterologiademexico.com

3081-4928 / © 2025 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Publicado por Permanyer. Éste es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) se origina por el retroceso del contenido gástrico hacia el esófago y se define como un espectro amplio de síntomas y complicaciones que interfieren en la calidad de vida del paciente<sup>1</sup>. Es uno de los principales motivos de consulta tanto para médicos de primer contacto como para gastroenterólogos, y tiene una prevalencia de alrededor del 20% de la población general<sup>1</sup>.

Actualmente se cuenta con diversas herramientas terapéuticas para abordar la ERGE, las cuales deben individualizarse según las características del paciente. Dentro de los tratamientos disponibles está, por un lado, el tratamiento médico que incluye cambios en el estilo de vida y fármacos, y por otro, el tratamiento intervencionista con opciones quirúrgicas y endoscópicas.

Los tratamientos endoscópicos para la ERGE (TE-ERGE) se encuentran disponibles desde la primera década del siglo XXI, y se han ido perfeccionando y estudiando en paralelo a los avances tecnológicos.

Los TE-ERGE comprenden diversos tipos de procedimientos endoluminales<sup>2,3</sup> que vale la pena categorizar de acuerdo con las técnicas utilizadas: ablación por radiofrecuencia, funduplicatura endoscópica, sutura endoscópica transmural y procedimientos de ablación/resección mucosa. Cada uno de estos tratamientos tiene un papel en el espectro de la ERGE y deben ser cuidadosamente seleccionados, como se discute en el presente artículo.

Para comprender los diversos TE-ERGE es necesario primero entender la anatomía de la unión esofagogástrica (UEG) y su papel en la fisiopatología de la ERGE.

## Anatomía de la unión esofagogástrica

La barrera antirreflujo en la UEG está integrada por dos estructuras unidas entre sí por el ligamento frenoesofágico: el esfínter esofágico inferior (EEI) y la cura diafragmática. A su vez, el EEI está compuesto por fibras circulares de músculo liso del esófago distal y fibras musculares del estómago proximal que forman un cabestrillo que, al contraerse, acentúa el ángulo esofagogástrico<sup>3</sup>. La presencia de una hernia hiatal genera una disrupción anatómica al separar el EEI de la crura diafragmática<sup>3</sup>.

Los TE-ERGE tienen un papel para restaurar la competencia del EEI, en especial en pacientes sin hernia hiatal. Dichos tratamientos, hipotéticamente, actúan al

prevenir el acortamiento del EEI cuando el estómago se distiende, al mejorar la presión de reposo del EEI y reforzar las fibras en cabestrillo<sup>3</sup>. La clasificación de Hill (Tabla 1) es útil para evaluar la morfología del hiato. Se considera indispensable una evaluación adecuada para elegir correctamente a los pacientes candidatos a los diversos TE-ERGE<sup>3,4</sup>.

## Ablación por radiofrecuencia (Stretta®)

El sistema Stretta® se basa en la aplicación de radiofrecuencia en el músculo del EEI a través de un catéter-balón con electrodos. La aplicación de radiofrecuencia modifica las funciones neuromusculares del esófago distal con aumento de la presión en reposo del EEI, disminuyendo las relajaciones transitorias del EEI y reduciendo la distensibilidad de la UEG<sup>3,5</sup>. Este último beneficio no parece deberse a fibrosis tisular, ya que puede revertirse con sildenafil<sup>5</sup>.

## Indicaciones

Stretta® puede ser utilizado en pacientes con reflujo, pero sin disrupción anatómica de la UEG (esfínter cerrado y hernia hiatal < 2 cm).

## Desenlaces a corto y largo plazo

En el corto plazo, Stretta® ha mostrado eficacia en el control de los síntomas. En dos ensayos clínicos aleatorizados demostró mejoría de los síntomas de ERGE y de la calidad de vida<sup>5,6</sup>.

Estos resultados parecen mantenerse en el largo plazo. En un seguimiento de 4 años, el 75% de los pacientes no requirieron continuar con inhibidores de la bomba de protones (IBP)<sup>7</sup>. En la misma línea, un estudio prospectivo de pacientes (n = 217) con ERGE refractaria halló eficacia sostenida a 10 años en la calidad de vida y disminución en el uso de IBP<sup>8</sup>. Sin embargo, este último efecto no ha sido reproducido de forma consistente y los resultados son contradictorios<sup>9,10</sup>.

Por otro lado, Stretta® tampoco reduce de manera consistente el tiempo de exposición al ácido ni la proporción de pacientes con esofagitis erosiva<sup>5,6</sup>. Por ello, se piensa que los beneficios observados con Stretta® tienen que ver más con la modulación de la sensibilidad al reflujo que con un beneficio sobre el tiempo total de exposición al ácido<sup>5</sup>.

De manera general, existe contradicción entre los estudios publicados sobre Stretta®, ya que los ensayos

**Tabla 1.** Clasificación de Hill para la evaluación endoscópica de la morfología del hiato

Tipo	Descripción
1	Pliegue bien cerrado de tejido que abraza al endoscopio con una longitud de 3-4 cm hacia la curvatura menor
2	El pliegue de tejido no abraza por completo al endoscopio o lo abraza de manera variable durante la respiración, y generalmente es más corto que la longitud normal
3	El pliegue no comprime al endoscopio de forma constante y la longitud del pliegue se encuentra muy acortada
4	Hay hernia hiatal; el endoscopio no es comprimido y no se identifica el pliegue

clínicos aleatorizados muestran resultados no significativos, con alto riesgo de sesgo, mientras que los estudios de cohortes muestran desenlaces favorables<sup>11</sup>. Al realizar metaanálisis con los estudios publicados, la certeza de la evidencia es baja, con riesgo de sesgo y heterogeneidad alta, sin mostrar beneficios en ninguno de los desenlaces importantes, como la suspensión de los IBP, la reducción del tiempo de exposición al ácido, la resolución de los síntomas o la reducción de los puntajes en las escalas de reflujo y de calidad de vida<sup>11</sup>.

### Efectos adversos

En un metaanálisis, la tasa de efectos adversos fue mayor en los pacientes tratados con Stretta® (42%) que en aquellos que recibieron un IBP o placebo (11%) (riesgo relativo [RR]: 3.06; intervalo de confianza del 95% [IC 95%]: 1.09-8.6;  $p < 0.01$ )<sup>11</sup>.

En general, la mayoría de los efectos adversos pueden manejarse con tratamiento médico. Las complicaciones más comúnmente reportadas con el uso de Stretta® son esofagitis ulcerativa y gastroparesia<sup>12,13</sup>. Se han reportado también otros efectos adversos menores, como dolor, fiebre de bajo grado y disfagia<sup>3</sup>. De manera infrecuente, se han producido muertes por neumonía por aspiración. Otros efectos adversos graves, como perforación esofágica, son poco frecuentes y se han asociado con errores en la selección del paciente y la ejecución del procedimiento<sup>3</sup>.

En conclusión, Stretta® no se recomienda como alternativa al tratamiento médico o quirúrgico en las guías nacionales<sup>1</sup> e internacionales<sup>11,14</sup>, por lo que actualmente su uso debe limitarse a pacientes con

hernias hiatales  $< 2$  cm y anatomía de hiato Hill 1 o 2, y cuando alguno de los tratamientos estándar no se encuentra disponible o no es factible, ya sea por contraindicación o por deseo del paciente<sup>14</sup>.

### Funduplicatura transoral sin incisiones

La funduplicatura transoral sin incisiones (TIF, *transoral incisionless fundoplication*) consiste en realizar una válvula antirreflujo gastroesofágico de 3 cm y 270°, en forma de omega, que semeja la geometría y la simetría del EEI normal<sup>2</sup>.

El procedimiento se lleva a cabo con el dispositivo EsoPHYX®, que se encuentra aprobado por la Food and Drug Administration (FDA) desde 2007, y consiste en doblar el fondo gástrico alrededor del esófago distal, reforzando las fibras en cabestrillo, acentuando el ángulo de His y mejorando el mecanismo de válvula<sup>3</sup>. El dispositivo se ha ido perfeccionando con fines de automatización y estandarización, y su versión actual (TIF 2.0) incorpora un mecanismo rotacional del cardias y del fondo gástrico alrededor del esófago distal<sup>2</sup>.

Desde el punto de vista fisiológico, la TIF reduce las relajaciones transitorias del EEI, las relajaciones del EEI posprandiales asociadas a reflujo, la exposición esofágica al ácido, el número de eventos de reflujo y la distensibilidad de la UEG medida por endo-FLIP (*Endoscopic Functional Imaging Luminal Imaging Probe*)<sup>15</sup>.

### Indicaciones

La TIF puede considerarse en pacientes con ERGE con evidencia concluyente de reflujo mediante endoscopia (esofagitis B, C o D), pH-metría (tiempo de exposición al ácido  $> 6\%$ ,  $> 80$  episodios de reflujo, impedancia media nocturna  $> 1500$  ohmios) que cuenten con anatomía favorable para el procedimiento (hernia hiatal  $< 2$  cm y morfología del hiato tipo 1 o 2) y que cumplan con alguna de las siguientes características<sup>11,16</sup>: reflujo crónico ( $> 6$  meses), uso crónico de IBP ( $> 6$  meses), ERGE refractaria, ERGE con predominio de regurgitación o preferencia por evitar el uso crónico de IBP.

En los pacientes con hernia hiatal  $> 2$  cm, la TIF puede combinarse con la reparación de la hernia durante el mismo evento anestésico. Esta indicación se encuentra aprobada por la FDA y considerada por las guías, aunque con menor nivel de evidencia<sup>3,11</sup>. En los pacientes con ERGE refractaria (tiempo de

exposición al ácido > 4% y > 80 episodios de reflujo, a pesar del tratamiento), la TIF no sustituye a la funduplicatura quirúrgica, que es el tratamiento más estudiado<sup>17</sup>.

Un paso crítico en la selección de los pacientes candidatos a TIF es una buena evaluación de la morfología del hiato utilizando la clasificación de Hill, ya que comúnmente se subestiman alteraciones en la apertura diafragmática. En un estudio retrospectivo de cinco pacientes que no mejoraron con TIF, tres tenían una hernia hiatal > 2 cm que no había sido diagnosticada<sup>3</sup>.

Para evitar la subestimación de la apertura diafragmática, se recomienda observar el hiato en retrovisión por al menos 60 segundos y bajo insuflación óptima<sup>3</sup>.

Los pacientes con ERGE tras una miotomía endoscópica peroral y aquellos que van a ser sometidos a un procedimiento de manga gástrica también son potencialmente candidatos para el uso de TIF, pero se requiere mayor evidencia publicada<sup>3</sup>.

### Desenlaces a corto y largo plazo

El estudio TEMPO fue uno de los primeros ensayos clínicos aleatorizados que compararon la TIF frente a los IBP a dosis altas<sup>15</sup>. En dicho estudio se aleatorizaron 63 pacientes con ERGE con predominio de regurgitación o síntomas extraesofágicos para ser tratados con TIF (n = 40) o IBP a dosis altas (n = 23). Después de 6 meses, el 97% de los pacientes con TIF se encontraban libres de regurgitación, en contraste con el 50% de los que recibieron IBP (RR: 1.9; IC 95%: 1.2-3.11; p = 0.006). El tiempo de exposición al ácido se normalizó en el 54% del grupo de TIF y en el 52% del grupo de IBP (RR: 1.0; IC 95%: 0.6-1.7; p = 0.914). El 90% de los pacientes con TIF pudieron suspender los IBP y alcanzaron una tasa de curación de la esofagitis erosiva del 100%<sup>15</sup>.

En un metaanálisis de tres ensayos clínicos aleatorizados sobre TIF frente a IBP o placebo (n = 233), la TIF mostró cambios significativos en términos de tiempo de exposición al ácido, menor uso de IBP y mejor calidad de vida<sup>18</sup>.

En otro metaanálisis, los pacientes sometidos a TIF, en comparación con placebo o uso crónico de IBP, tuvieron mejores tasas de discontinuación de los IBP, mayor reducción en el uso de IBP, mayor resolución de los síntomas y menores tiempos de exposición al ácido, aunque sin normalizarse por completo<sup>11</sup>.

Se ha encontrado que la TIF tiene beneficios duraderos<sup>19</sup>. En un metaanálisis que incluyó ocho estudios

de pacientes (n = 418) sometidos a TIF con un seguimiento promedio de 5.3 años (rango: 3-10 años), los pacientes con TIF tuvieron mayor satisfacción que antes del procedimiento. La tasa de pacientes libres de IBP en los tratados con TIF fue del 75.8% (IC 95%: 67.6-82.6) y la tasa de normalización de la pirosis y la regurgitación fue del 86% (IC 95%: 75-91)<sup>19</sup>.

### Eventos adversos

Los efectos adversos pueden ser manejados en su gran mayoría de manera conservadora e incluyen dolor torácico, náusea, vómito, dolor abdominal, hemorragia, aspiración, fiebre y disfagia<sup>11</sup>. Los efectos adversos graves, como perforación, son poco frecuentes<sup>11,20,21</sup>.

Un estudio analizó los reportes de eventos adversos a la FDA en pacientes sometidos a TIF. En un periodo de 10 años, se reportaron 95 eventos adversos graves y 131 pacientes con complicaciones<sup>20</sup>. El evento adverso más frecuente fue la perforación (19.8%), seguido de laceraciones (17.6%), hemorragia (9.2%) y derrame pleural (9.2%). En la mayoría de los casos, los eventos adversos pudieron ser manejados de manera conservadora con endoscopia (clips (12.3%), *stents* esofágicos (8.6%) o tubo pleural (12.3%), y solo un pequeño porcentaje requirió cirugía (11.1%)<sup>20</sup>.

En un metaanálisis que incluyó 781 pacientes sometidos a TIF se encontraron 19 eventos adversos graves, lo que supone una incidencia del 2.4%<sup>20</sup>. Los eventos adversos graves reportados fueron perforación esofágica (0.9%), hemorragia tras la TIF (0.65%) y neumotórax (0.5%)<sup>21</sup>.

En un metaanálisis de cuatro ensayos clínicos aleatorizados se analizaron los eventos adversos en 188 pacientes sometidos a TIF y 105 pacientes que recibieron IBP o placebo<sup>11</sup>. La tasa de eventos adversos fue mayor en los pacientes con TIF en comparación con IBP o placebo (37.8% vs. 14.3%; RR: 2.56; IC 95%: 1.36-4.81; p < 0.01); sin embargo, al analizar la tasa de eventos adversos graves no hubo diferencia estadísticamente significativa (8% vs. 1.9%; RR: 2.94, IC 95%: 0.94-9.19; p < 0.01)<sup>11</sup>.

En conclusión, la TIF es un procedimiento seguro y eficaz en el tratamiento de la ERGE. Las guías internacionales establecen que puede ser considerada como una alternativa al tratamiento médico en pacientes cuidadosamente seleccionados con hernia hiatal < 2 cm, morfología del hiato Hill 1 o 2, y sin esofagitis erosiva grave<sup>11,14</sup>. Por su parte, las guías mexicanas reconocen la utilidad de la TIF, pero con la limitante de que no se encuentra disponible en México<sup>1</sup>.

## Sutura endoscópica

La sutura endoscópica puede utilizarse para aproximar tejidos y mejorar la barrera antirreflujo. Existen varias técnicas descritas que generalmente se llevan a cabo en visión frontal, en contraste con la TIF, que se hace en retrovisión<sup>3</sup>. Estas técnicas utilizan el dispositivo OverStitch® (Apollo Endosurgery, Austin, Texas, USA).

Entre las técnicas descritas se encuentran la sutura simple con puntos separados en el cardias, la combinación de sutura con ablación mucosa (MASE, *mucosal ablation and suturing of the esophago-gastric junction*) y la combinación de sutura con resección mucosa (RAP, *resection and plication*)<sup>2,3</sup>. Todas tienen el objetivo común de estrechar y elongar la UEG.

## Indicaciones

La sutura endoscópica puede tener un papel en pacientes con ERGE que no son candidatos a funduplicatura quirúrgica o endoscópica, como aquellos con anatomía modificada por cirugías previas (esofagectomía, Billroth II, Roux-en-Y o manga gástrica).

## Desenlaces a corto y largo plazo

En un estudio piloto prospectivo de pacientes con ERGE (n = 10) se realizó sutura endoscópica con un endoscopio de doble canal utilizando el dispositivo Apollo OverStitch™. Las suturas se colocaron con puntos simples desde las 12 hasta las 3 del reloj y desde las 4 hasta las 6 del reloj, con el fin de disminuir el diámetro de la UEG. Hubo una mejoría significativa en la ERGE y en la calidad de vida, pero la duración de la mejoría sintomática fue solo de 1 mes (rango: 0.5-4 meses)<sup>22</sup>.

La MASE parece mejorar los resultados. En un estudio prospectivo, 27 pacientes con ERGE fueron sometidos a ablación con argón plasma de la mucosa gástrica por debajo de la UEG seguida de sutura endoscópica con un dispositivo Apollo OverStitch™ con puntos separados. Después del procedimiento, en un seguimiento promedio de 124 días (rango: 34-338 días), 13 de 22 (59%) pacientes lograron suspender los IBP y 3 de 22 (14%) pudieron reducir la dosis<sup>23</sup>. Un aspecto notable de este estudio es que 7 de 27 pacientes (26%) tenían una anatomía alterada por cirugía previa: funduplicatura (n = 4), Billroth II (n = 1), Roux-en-Y (n = 1) y manga gástrica (n = 1).

Una variante del procedimiento es la combinación RAP<sup>24</sup>. En un estudio piloto de pacientes con ERGE con síntomas típicos, documentada con pruebas objetivas y falla al tratamiento con IBP, 10 pacientes se sometieron a RAP. La resección mucosa (2 cm) se realizó en el eje posterolateral alineada con la curvatura mayor, con técnica estándar de resección endoscópica de la mucosa con asa o bien con resección con ligadura utilizando el dispositivo Cook Duette®. El área anatómica elegida es la zona con mayor superposición de fibras en cabestrillo. La sutura endoscópica se realizó con un dispositivo Apollo OverStitch™ y se dirigió hacia las fibras musculares expuestas con técnica de sutura continua en patrón indentado. En el 100% de los pacientes se logró una morfología del hiato Hill 1 después del procedimiento. Con un seguimiento de 5-24 meses (mediana: 9 meses), todos los pacientes tuvieron mejoría significativa de los puntajes de ERGE y de calidad de vida, y el 80% lograron reducir las dosis de IBP<sup>24</sup>.

En otro estudio piloto se realizó RAP a 26 pacientes y se obtuvo un éxito técnico del 100%. De ellos, 18 (69%) tenían anatomía alterada por cirugías previas, como esofagectomía (n = 4), Roux-en-Y (n = 4), manga gástrica (n = 2), funduplicatura de Nissen fallida (n = 5), TIF fallida (n = 2) y gastroplastia endoscópica en manga (n = 2). Después de un seguimiento promedio de 6 meses, se encontró mejoría significativa en el reflujo y la calidad de vida, y el 60% de los pacientes lograron discontinuar o reducir la dosis de IBP<sup>25</sup>.

## Eventos adversos

En ninguno de los estudios piloto comentados se reportaron eventos adversos graves. En el estudio de sutura simple, un paciente tuvo náusea y vómito después del procedimiento que mejoraron tras 2 días de tratamiento con antieméticos<sup>22</sup>.

En el caso de la MASE, el 22% de los pacientes tuvieron dolor epigástrico y un paciente requirió ingreso en el hospital para analgesia. No se presentaron complicaciones inmediatas ni tardías<sup>23</sup>.

Finalmente, en el estudio piloto de RAP, 1 de 10 pacientes tuvo disfagia intermitente después de 1 mes del procedimiento que fue tratada con dilatación endoscópica<sup>24</sup>.

En conclusión, las variantes técnicas de sutura endoscópica son heterogéneas. Aquellas que combinan sutura endoscópica con ablación o resección mucosa parecen ser más efectivas que la sutura simple, sin efectos adversos graves reportados.



En este momento, el principal papel de la sutura endoscópica parece ser para aquellos pacientes con anatomía alterada por cirugía; sin embargo, la mayor parte de la evidencia procede de estudios piloto, por lo que son necesarios ensayos clínicos aleatorizados para poder hacer recomendaciones formales.

## Otros tratamientos endoscópicos novedosos

Se han descrito otros TE-ERGE que utilizan técnicas diversas, como resección/ablación mucosa, dispositivos con engrapadoras endoluminales videoasistidas como el MUSE™ (*Medigus Ultrasonic Surgical Endostapler*) o dispositivos de plicatura transmural como el GERDx™<sup>11</sup>.

De estos TE-ERGE, uno de los más estudiados es la plicatura endoscópica de espesor completo (EFTP, *endoscopic full thickness plication*) mediante el dispositivo GERDx™, que permite realizar plicaturas endoscópicas transmurales mediante la aplicación de sutura.

Un ensayo clínico aleatorizado con 70 pacientes con ERGE comparó la eficacia de la EFTP (n = 35) frente a placebo (n = 35). Los pacientes sometidos a EFTP tuvieron mejoría significativa en los puntajes de ERGE y calidad de vida, con eficacia sostenida a los 6 y 12 meses. El 62% de los pacientes tratados con EFTP se encontraban libres de IBP a los 12 meses, en comparación con el 11.4% del grupo que recibió placebo. No se observaron efectos adversos en ninguno de los grupos. No obstante, faltan más estudios que avalen su uso<sup>26</sup>.

El MUSE™ es un dispositivo similar a un videoendoscopio que contiene un cartucho de grapas quirúrgicas y un transductor ultrasonográfico. Se introduce mediante un sobretubo y las grapas se aplican por retrovisión endoscópica. El transductor ultrasonográfico sirve para evaluar el grosor del tejido en el que se van a aplicar las grapas. El objetivo es imitar una funduplicatura parcial anterior. En un estudio prospectivo (n = 66) se observó mejoría en el 73% de los pacientes tratados con MUSE™, frente al 50% de los que recibieron IBP. El 64.6% pudieron discontinuar el IBP. Se observó también una disminución de la exposición al ácido, y se reportaron dos eventos adversos graves<sup>27</sup>. Al analizar los resultados de los estudios con MUSE™, la efectividad clínica es del 69-92% en un seguimiento de hasta 4-5 años, pero al parecer con una tasa más elevada de eventos adversos graves como empiema, hemorragia y perforación esofágica (3.5-13.9%) en

comparación con otras técnicas más seguras, como la TIF<sup>11</sup>.

Existen otras técnicas ablativas, como la mucosectomía antirreflujo (ARMS, *antireflux mucosectomy*) y la ablación mucosa antirreflujo (ARMA, *antireflux mucosal ablation*), que se basan en el principio de resección o ablación de la mucosa con el fin de generar fibrosis submucosa y cicatrización, y en consecuencia, una reducción del diámetro y de la distensibilidad de la UEG<sup>2</sup>.

En un metaanálisis de 10 estudios (8 prospectivos y 2 retrospectivos), en los pacientes sometidos a ARMS se encontró un éxito técnico del 97% (IC 95%: 64-99) y un éxito clínico del 80.1% (IC 95%: 61.6-91). La tasa de eventos adversos fue del 17.2% (IC 95%: 13.1-22.2), siendo los más comunes disfagia o estenosis esofágica (11.4%) y hemorragia (5%)<sup>28</sup>.

Un metaanálisis de tres estudios exploró la eficacia y la seguridad de la ARMA (n = 130). El 81% de los pacientes lograron discontinuar los IBP, con eficacia sostenida al año en el 89% y a los 3 años en el 72.2%. El efecto adverso más frecuente fue la disfagia; el 10% (4-16%) de los pacientes que tuvieron disfagia requirieron intervención<sup>29</sup>.

En conclusión, existen varios TE-ERGE novedosos, pero el nivel de evidencia no es evaluable mediante la metodología GRADE y por el momento no se considera lo suficientemente robusta como para extraer conclusiones. Se requieren más estudios prospectivos y comparativos para poder emitir recomendaciones.

## Conclusiones

Los TE-ERGE son heterogéneos y, con la excepción de la TIF, tienen un nivel de evidencia bajo a moderado, por lo que no pueden ser recomendados universalmente como una alternativa al tratamiento médico o quirúrgico.

Como se ha mencionado, de los TE-ERGE, la TIF es la única que cuenta con evidencia de calidad suficiente para poderla utilizarla como una alternativa al tratamiento médico o quirúrgico en pacientes bien seleccionados.

Acerca del resto de los tratamientos, faltan experiencia y estandarización de las técnicas y las indicaciones. Son necesarios estudios de alta calidad que comparen los TE-ERGE y el tratamiento quirúrgico convencional, y también estudios que comparen los TE-ERGE entre sí para poder emitir recomendaciones sólidas.

## Financiamiento

El autor declara no haber recibido financiamiento para este estudio.

## Conflicto de intereses

El autor declara que recibe honorarios de Grupo Columbia por conferencias.

## Consideraciones éticas

**Protección de personas y animales.** El autor declara 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.** El autor declara que no utilizó ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

## Referencias

- Valdovinos Díaz MA, Amieva-Balmori M, Carmona-Sánchez R, Coss-Adame E, Gómez-Escudero O, González-Martínez M, et al. Good clinical practice recommendations for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. An expert review from the Asociación Mexicana de Gastroenterología. *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed)*. 2024;89:121-43.
- Nguyen P, Phan J, Chang KJ. Endoscopic management of reflux. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2025;35:603-21.
- Lee DP, Chang KJ. Endoscopic management of GERD. *Dig Dis Sci*. 2022;67:1455-68.
- Nguyen NT, Thosani NC, Canto MI. The American Foregut Society White Paper on the endoscopic classification of esophagogastric junction integrity. *Foregut*. 2022;2:339-48.
- Arts J, Bisschops R, Blondeau K, Farré R, Vos R, Holvoet L, et al. A double-blind sham-controlled study of the effect of radiofrequency energy on symptoms and distensibility of the gastro-esophageal junction in GERD. *Am J Gastroenterol*. 2012;107:222-30.
- Corley DA, Katz P, Wo JM, Stefan A, Patti M, Rothstein R, et al. Improvement of gastroesophageal reflux symptoms after radiofrequency energy: a randomized, sham-controlled trial. *Gastroenterology*. 2003;125:668-76.
- Noar MD, Lotfi-Emran S. Sustained improvement in symptoms of GERD and antisecretory drug use: 4-year follow-up of the Stretta procedure. *Gastrointest Endosc*. 2007;65:367-72.
- Noar M, Squires P, Noar E, Lee M. Long-term maintenance effect of radiofrequency energy delivery for refractory GERD: a decade later. *Surg Endosc*. 2014;28:2323-33.
- Coron E, Sebille V, Cadiot G, Zerbib F, Ducrotte P, Ducrot F, et al.; Consortium de Recherche Indépendant sur le Traitement et l'Exploration du Reflux Gastro-oesophagien et de l'Endobrachyoesophage (CRITERE). Clinical trial: Radiofrequency energy delivery in proton pump inhibitor-dependent gastro-oesophageal reflux disease patients. *Aliment Pharmacol Ther*. 2008;28:1147-58.
- Dughera L, Navino M, Cassolino P, De Cento M, Cacciottella L, Cisarò F, et al. Long-term results of radiofrequency energy delivery for the treatment of GERD: results of a prospective 48-month study. *Diagn Ther Endosc*. 2011;2011:507157.
- ASGE Standards of Practice Committee; Desai M, Ruan W, Thosani NC, Amaris M, Scott JS, Saeed A, et al. American Society for Gastrointestinal Endoscopy guideline on the diagnosis and management of GERD: summary and recommendations. *Gastrointest Endosc*. 2025;101:267-84.
- Perry KA, Banerjee A, Melvin WS. Radiofrequency energy delivery to the lower esophageal sphincter reduces esophageal acid exposure and improves GERD symptoms: a systematic review and meta-analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2012;22:283-8.
- Chen D, Barber C, McLoughlin P, Thavaneswaran P, Jamieson GG, Maddern GJ. Systematic review of endoscopic treatments for gastro-oesophageal reflux disease. *Br J Surg*. 2009;96:128-36.
- 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.
- Rinsma NF, Smeets FG, Bruls DW, Kessing BF, Bouvy ND, Masclee AA, et al. Effect of transoral incisionless fundoplication on reflux mechanisms. *Surg Endosc*. 2014;28:941-9.
- Gyawali CP, Yadlapati R, Fass R, Katzka D, Pandolfino J, Savarino E, et al. Updates to the modern diagnosis of GERD: London consensus 2.0. *Gut*. 2024;73:361-71.
- Gyawali CP, Tutuian R, Zerbib F, Rogers BD, Frazzoni M, Roman S, et al. Value of pH impedance monitoring while on twice-daily proton pump inhibitor therapy to identify need for escalation of reflux management. *Gastroenterology*. 2021;161:1412-22.
- Gerson L, Stouch B, Lobonju A. Transoral incisionless fundoplication (TIF 2.0): a meta-analysis of three randomized, controlled clinical trials. *Chirurgia (Bucur)*. 2018;113:173-84.
- Testoni S, Hassan C, Mazzoleni G, Antonelli G, Fanti L, Passaretti S, et al. Long-term outcomes of transoral incisionless fundoplication for gastro-esophageal reflux disease: systematic-review and meta-analysis. *Endosc Int Open*. 2021;9:E239-46.
- Ramai D, Shapiro A, Barakat M, Facciorusso A, Dull A, Chandan S, et al. Adverse events associated with transoral incisionless fundoplication (TIF) for chronic gastroesophageal reflux disease: a MAUDE database analysis. *Surg Endosc*. 2022;36:4956-9.
- Huang X, Chen S, Zhao H, Zeng X, Lian J, Tseng Y, et al. Efficacy of transoral incisionless fundoplication (TIF) for the treatment of GERD: a systematic review with meta-analysis. *Surg Endosc*. 2017;31:1032-44.
- Han J, Chin M, Fortinsky KJ, Sharaiha R, Gostout CJ, Chang KJ. Endoscopic augmentation of gastroesophageal junction using a full-thickness endoscopic suturing device. *Endosc Int Open*. 2018;6:E1120-5.
- Fortinsky KJ, Shimizu T, Chin M. Mucosal ablation and suturing at the esophagogastric junction (MASE): a novel procedure for the management of patients with gastroesophageal reflux disease. *Gastrointest Endosc*. 2018;87(6S):AB552.
- Benias PC, D'Souza L, Lan G, Gluckman C, Inamdar S, Trindade AJ, et al. Initial experience with a novel resection and plication (RAP) method for acid reflux: a pilot study. *Endosc Int Open*. 2018;6:E443-9.
- Sowa P, Ortizo R, Samarasena J. Resection and plication (RAP): a novel procedure for the management of gastroesophageal reflux disease. *Gastrointest Endosc*. 2020;91:AAB120-1.
- Kalapala R, Karyampudi A, Nabi Z, Darisetty S, Jagtap N, Ramchandani M, et al. Endoscopic full-thickness plication for the treatment of PPI-dependent GERD: results from a randomised, sham controlled trial. *Gut*. 2022;71:686-94.
- Zacherl J, Roy-Shapira A, Bonavina L, Bapaye A, Kiesslich R, Schoppmann SF, et al. Endoscopic anterior fundoplication with the Medigus Ultrasonic Surgical Endostapler (MUSE™) for gastroesophageal reflux disease: 6-month results from a multi-center prospective trial. *Surg Endosc*. 2015;29:220-9.
- Garg R, Mohammed A, Singh A, Schleicher M, Thota PN, Rustagi T, et al. Anti-reflux mucosectomy for refractory gastroesophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open*. 2022;10:E854-64.
- Rodríguez de Santiago E, Sánchez-Vegazo CT, Peñas B, Shimamura Y, Tanabe M, Álvarez-Díaz N, et al. Antireflux mucosectomy (ARMS) and antireflux mucosal ablation (ARMA) for gastroesophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open*. 2021;9:E1740-51.