

# Estado actual de la enfermedad por reflujo gastroesofágico y su tratamiento quirúrgico

Jesús Alberto Bahena-Aponte,<sup>1</sup> Mucio Moreno Portillo,<sup>2</sup> Ximena Ortega Larrocea,<sup>3</sup> Rodolfo Omar Pérez Cruz,<sup>3</sup> Luis Eduardo Guerrero Becerril,<sup>3</sup> Francisco Flores Gama<sup>4</sup>

## RESUMEN

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es un proceso patológico en el que se presenta reflujo del contenido gástrico hacia el esófago. La ERGE representa un problema de salud pública de etiología multifactorial. La prevalencia es del 2%, con predominio en el sexo femenino. Los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de ERGE son hernia hiatal y una presión intraabdominal aumentada. El diagnóstico se realiza en base a la historia clínica y a estudios de gabinete que incluyen trago de bario, manometría esofágica, pHmetría de 24 horas (gold standard) y endoscopia. Otros métodos diagnósticos que se emplean cuando hay duda diagnóstica son la prueba de Berstein y la prueba de la supresión ácida. De forma global, la laparoscopia ha supuesto una disminución de las estancias hospitalarias y un menor tiempo de convalecencia, pero aun las tasas de complicaciones postoperatorias no son menores que las señaladas para los métodos abiertos.

**Palabras clave:** Enfermedad por reflujo gastroesofágico, manometría esofágica, pHmetría, endoscopia.

## ABSTRACT

GERD represents a symptomatic reflux of gastric contents into the esophagus. It represents a public health problem of multiple etiologies. Prevalence reaches 2% and it is more common in women. Most important risk factors for GERD include hiatal hernia and increased intra-abdominal pressure. Diagnosis is based on personal report, esophageal manometry, 24 hour pHmetry (gold standard), or endoscopy. Other tests used when there is doubt about diagnosis are Bernstein test and acid suppression test. Laparoscopy has been gaining weight and now it is considered first choice by many surgeons and institutions. Globally, it is related to shorter hospital stay and convalescence, although rates of postoperative complications are not shorter in comparison to open techniques.

**Key words:** GERD, esophageal manometry, pHmetry, endoscopy.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es un problema de salud pública que afecta a un gran porcentaje de la población. La mayoría de los pacientes son automedicados y sólo el 27% acude por atención médica.<sup>1</sup>

Existe cierto reflujo “fisiológico”, considerado normal. La ERGE fue reconocida como problema clínico importante en 1935 por Winklestein y se identificó como causa de esofagitis por Allison en 1946, representando un padecimiento de salud pública de etiología multifactorial.<sup>2,3</sup>

Se calcula que la prevalencia de la esofagitis por reflujo es alrededor del 2% de la población general, es

<sup>1</sup> Médico residente de Cirugía General.

<sup>2</sup> Director General.

<sup>3</sup> Médico Interno de Pregrado.

<sup>4</sup> Médico residente de Cirugía Laparoscópica.

Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Correspondencia:

Dr. Jesús Alberto Bahena Aponte.

División de Cirugía General. Hospital General “Dr. Manuel Gea González”. Calzada de Tlalpan Núm. 4800, Colonia Sección XVI, Delegación Tlalpan, D.F., 14080. Tel. 40003000, Ext. 3329. E-mail: jesusbahena10@hotmail.com

más frecuente en el género femenino, se presentan complicaciones en el 10-20% y requieren tratamiento quirúrgico entre el 5 y el 10%.

Aproximadamente el 18% de la población en Estados Unidos describe la existencia de al menos dos síntomas una vez a la semana, siendo particularmente alta su prevalencia entre los pacientes de la tercera edad.<sup>4</sup> Sin embargo, se ha descrito una patología denominada presbiesófago, la cual está caracterizada por alteraciones en su inervación con las consecuentes alteraciones motoras expresándose con sintomatología que se pudiera confundir con ERGE, pero la fisiopatología está fundamentada en alteraciones crónicodegenerativas a nivel neurovascular.

Lagergren et al. demuestran que la ERGE es un factor desencadenante de cáncer gástrico de gran importancia, refieren que la incidencia de esta patología maligna se eleva hasta 15 veces en aquellos pacientes que presentan más de tres episodios de reflujo a la semana, o en pacientes con sintomatología recurrente por un periodo superior a 20 años.<sup>5</sup>

El 50% de los enfermos que acuden a la consulta con ERGE tienen ya lesiones endoscópicas que evidencian la presencia de esofagitis: eritema, erosiones o úlceras.<sup>6</sup>

## DEFINICIÓN

Se define ERGE como aquel proceso causante de una sintomatología crónica o de una lesión en la mucosa esofágica producida por la acción del contenido gástrico en el esófago.

Los síntomas típicos de la ERGE, pirosis y regurgitación ácida, son bastante comunes entre la población.

## ETIOLOGÍA

La ERGE tiene un origen multifactorial: alteraciones de la barrera antirreflujo, anomalías del esfínter esofágico inferior (EEI), peristaltismo esofágico que no es capaz de movilizar el contenido refluído y disminuir la producción salival. De todos ellos es la disfunción del EEI el principal factor predisponente de la ERGE y, en concreto, parece que las relajaciones espontáneas transitorias frecuentes de este esfínter tienen mayor importancia que la propia presión de reposo o la longitud de este esfínter. Del mismo modo, se cree que el bicarbonato salival juega un papel preponderante en la neutralización ácida refluída.<sup>7</sup> Así mismo, el tratamiento farmacológico (antagonistas del calcio,

antidepresivos tricíclicos, nitratos y anticolinérgicos) puede disminuir la producción salival acentuándose la sintomatología del ERGE. Determinadas comidas (dieta rica en grasas, bebidas carbonatadas, cerveza) son capaces de producir distensión gástrica y, por consiguiente, elevar el número de relajaciones transitorias del EEI.

Los estudios ambulatorios del pH esofágico de 24 horas demuestran que los individuos sanos tienen reflujo ácido menor del 2% durante el día y menos del 0.3% durante la noche. La incompetencia total o parcial del EEI es la causa fundamental de la ERGE, permitiendo el reflujo anormal del ácido del estómago hacia el esófago que provoca daño a la mucosa. Las mediciones manométricas han demostrado que presiones menores de 10 mmHg permiten el flujo libre del contenido gástrico hacia el esófago.<sup>8,9</sup>

Otros factores que contribuyen a la incompetencia del EEI son la disminución de la longitud del mismo (< 2 cm) y de su segmento intraabdominal (< 1 cm); así como las relajaciones transitorias anormales que permiten el contacto del ácido con el esófago distal por lapsos mayores a una hora en un periodo de 24 horas.

## DIAGNÓSTICO

La endoscopia es la técnica de elección para la evaluación de la mucosa en presencia de esofagitis, así como para el diagnóstico de esófago de Barrett.<sup>10</sup>

El estudio baritado es sensible en los casos de esofagitis moderada o severa (80-99%) y mucho menos en la esofagitis ligera, siendo falsamente positivo en el 20% de los sujetos control.<sup>11,12</sup>

## pHMETRÍA

La pHmetría de 24 horas es el mejor método para la detección y diagnóstico del reflujo gastroesofágico. Ayuda a confirmar la ERGE en pacientes con clínica evidente y sin lesiones mucosas en el examen endoscópico, así como en aquellos enfermos refractarios al tratamiento médico sintomático convencional. Su aplicación consiste en colocar un electrodo para la detección del pH por vía transnasal a unos 5 cm del EEI, lo cual se confirma con manometría. Una vez en la posición correcta, se conecta a un sistema de registro que puede acoplarse al propio paciente para llevar una vida habitual durante 24 horas, evitando cambiar de hábitos, dieta o actividades.

Johnson y DeMeester definen una serie de valores y criterios para interpretar la pHmetría de 24 horas (*Cuadro I*).<sup>13</sup>

Los dos primeros parámetros del cuadro anterior son los más utilizados; tienen una sensibilidad del 85% y una especificidad de 95% para el diagnóstico de ERGE y esofagitis.<sup>14</sup>

Con este método se clasifica la ERGE como el porcentaje de tiempo en que el pH del esófago inferior es menor de 4.<sup>15</sup>

Cuando existan dudas de que la sintomatología referida sea debida a ERGE, se emplean dos tipos de pruebas: De Bernstein y la de supresión ácida. La primera consiste en demostrar la sensibilidad de la mucosa esofágica al ácido en contraposición al suero salino. Es altamente específica para la ERGE (80%), aunque su sensibilidad no es tan elevada.<sup>16</sup>

La prueba de supresión ácida consiste en administrar, de forma empírica y durante una semana, una doble dosis diaria de inhibidores de la bomba de protones hasta completar 40 mg/día. Su sensibilidad es del 75% y la especificidad del 55% para el diagnóstico de ERGE con sintomatología típica.<sup>17</sup>

En realidad el verdadero valor de la prueba de supresión ácida es en el diagnóstico de aquellos pacientes con sintomatología atípica, donde adquiere una sensibilidad del 78% y una especificidad del 85%.<sup>18</sup>

Los enfermos que presentan una peristalsis ineficaz pueden necesitar un tipo de cirugía menos agresiva en cuanto a la construcción valvular, o incluso evitarla. La manometría puede cambiar el tratamiento quirúrgico que se ofrece al 10% de los pacientes, por lo tanto este método diagnóstico se considera imprescindible para la elección de una correcta solución quirúrgica.<sup>19,20</sup>

## TRATAMIENTO

La ERGE es una de las patologías que ha visto modificada su pauta terapéutica tanto por los avances médicos como por el progreso técnico. Desde hace medio siglo se describen los primeros abordajes abdominales y torácicos para solucionar quirúrgicamente este problema; sin embargo, en nuestros días la laparoscopia ha ido poco a poco ganando adeptos, hasta convertirse en el método de elección para muchos cirujanos e instituciones.

De forma global podemos afirmar que, si bien la laparoscopia ha supuesto una disminución de las estancias hospitalarias y un menor tiempo de convalecencia,

aun las tasas de complicaciones postoperatorias no son menores que las señaladas para los métodos abiertos.

La primera reparación anatómica de la hernia hiatal tuvo lugar en 1951 a cargo de Allison,<sup>21</sup> aunque la revisión de estos pacientes a los 10 años de la cirugía reflejó una recurrencia de la hernia hiatal del 49%.<sup>22</sup>

El concepto de funduplicatura total se debe a Nissen (*Figura 1*) quien, en un paciente con clínica de ERGE sin hernia hiatal, practica una válvula en el esófago distal

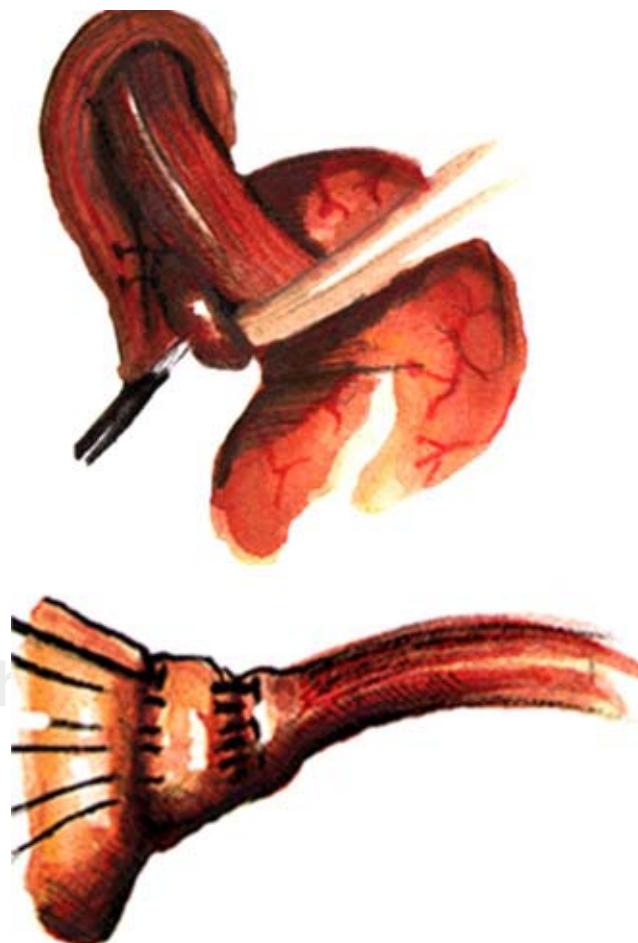
**Cuadro I.** Criterios de Johnson y DeMeester.

Porcentaje de tiempo total del pH < 4

Porcentaje de tiempo continuo del pH < 4

Número total de episodios de reflujo

Número de episodios de reflujo que duran más de 5 min



**Figura 1.** Funduplicatura tipo Nissen.

con el fundus gástrico, contribuyendo a mantener el esófago en posición infradiafragmática. Posteriormente, Rossetti y Hell<sup>23</sup> utilizan la cara anterior del fundus para rodear el esófago y DeMeester y Johnson<sup>24</sup> reducen la longitud de la funduplicatura hasta 2 cm, acompañándose de una medición sistemática de la luz esofágica, para evitar de esta forma la posibilidad de atrapamiento de gas o estenosis.

Cuando nos encontramos con estenosis esofágicas pépticas o con la presencia de un esófago corto (braquiesófago), se introduce la técnica de reparación que combina el alargamiento esofágico, propuesto por

Collis, en asociación con la funduplicatura de Belsey (Figura 2).<sup>25</sup>

Angelchick y Cohen<sup>26</sup> describen una prótesis de silicona en forma de anillo que, colocada en la unión gastroesofágica, permite mantenerla dentro de la cavidad abdominal. Esta técnica, aunque útil, ha sido abandonada poco a poco debido a las complicaciones migratorias de la propia prótesis. En la actualidad la cirugía para la ERGE y la hernia hiatal tienen su abordaje preferencial en la vía laparoscópica, dejando a la cirugía abierta como método de elección en el caso de imposibilidad técnica, recurrencias o complicaciones de la propia laparoscopia.

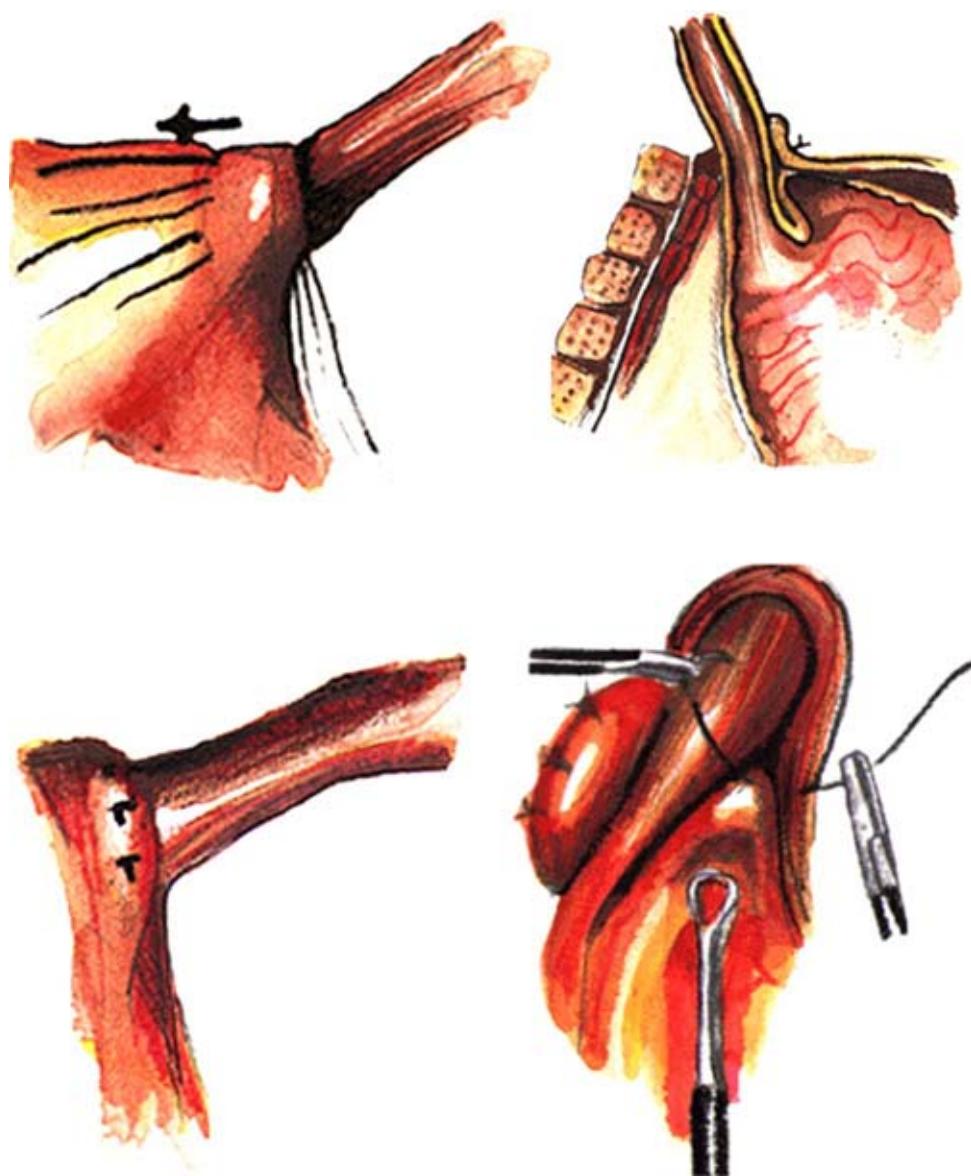


Figura 2. Funduplicatura de tipo Belsey Mark IV.

## FUNDUPPLICATURA DE 360°

Describida originalmente por Nissen,<sup>27</sup> en 1961, para el tratamiento de la ERGE, consiste en la liberación del fundus gástrico previa ligadura de los vasos cortos, creando un manguito que abrazará a modo de válvula el esófago distal (*Figura 1*). Sus resultados curativos clínicos y radiológicos alcanzan un 88% en esta primera serie del autor. Estudios posteriores demuestran hasta un 10% de esofagitis recurrente y, en un 50% de casos en fase postoperatoria precoz, un síndrome de atrapamiento de gas.<sup>28,29</sup>

Durante el seguimiento a largo plazo de pacientes sometidos a tal procedimiento se demuestra un fracaso de resultados de hasta el 4%, que se atribuyen tanto a la recidiva herniaria como a la persistencia de esofagitis, con una incidencia de morbilidad de hasta el 14% (disfagia, esplenectomía, abscesos).<sup>30,31</sup>

Rossetti,<sup>23</sup> sobre 1,000 pacientes con hernia hiatal, publica resultados a largo plazo (> 50% de los pacientes operados) que reflejan que el 87% se encuentran asintomáticos, mientras que el 10% refieren algún tipo de síntoma reflejo del síndrome post-funduplicatura (disfagia pasajera o síndrome de atrapamiento de gas). Este autor describe en su técnica, una funduplicatura hecha con la cara anterior del fundus gástrico que no precisa fijarse al esófago y no necesita liberarse totalmente de los vasos gástricos cortos.

Shirazi et al.<sup>32</sup> señalan un 5% de recurrencia, un 6% de pacientes con atrapamiento de gas, un 3% de disfagia y la necesidad de esplenectomía en un 8% de estos enfermos.

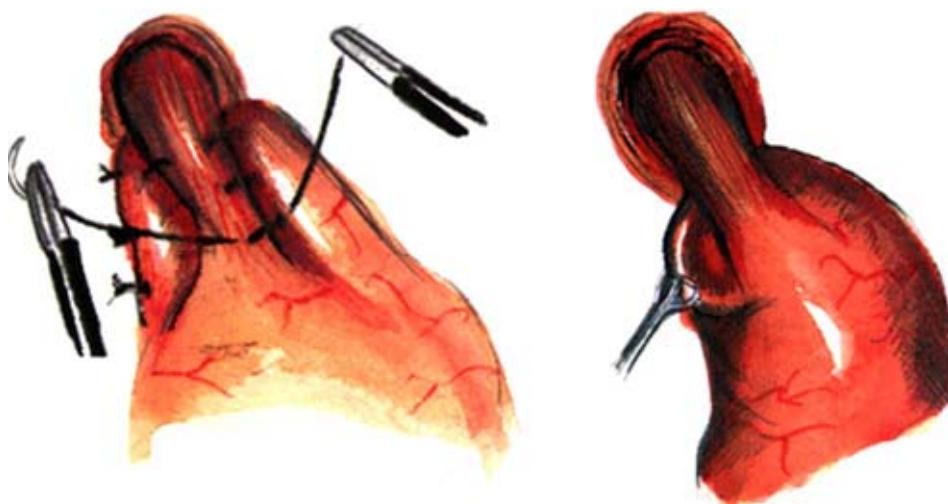
La experiencia de Beauchamp et al.<sup>33</sup> sobre 179 pacientes a los que realiza una técnica de Nissen corto y flojo, refleja que en los primeros años, 9 pacientes desarrollaron una hernia hiatal y 6 una hernia paraesofágica. Los 15 enfermos tuvieron que ser reintervenidos, al igual que 7 pacientes con síndrome de atrapamiento de gas severo y 3 con disfagia.

Se observó que durante los 5 años posteriores hubo necesidad de reintervenir 4 pacientes con hernia paraesofágica y otros 4 con ERGE recurrente. Entre los 11 y los 17 años de la primera cirugía, 2 pacientes se reoperaron (hernia hiatal recurrente y hernia paraesofágica). Durante estos 17 años de seguimiento, 12 pacientes desarrollaron esofagitis recurrente y 4 de ellos estenosis esofágica distal.

Estos últimos enfermos se beneficiaron con el tratamiento médico. Por todo ello los autores afirman, tras un largo periodo de seguimiento, que esta técnica presenta un buen control de la sintomatología derivada de la ERGE en el 88% de los casos, el 2% fueron sometidos a reintervención por recurrencia de su sintomatología y un 10% fueron tratados médicaamente.

## FUNDUPPLICATURA PARCIAL

Las técnicas más utilizadas son: el Belsey Mark IV (*Figura 2*), realizado por vía torácica, la gastroplastia posterior parcial de Toupet (*Figura 3*) y la anterior de Dor, ambas por vía abdominal. Sobre 848 pacientes sometidos a una técnica de Belsey Mark IV y seguidos durante más de 10 años, Orringer et al.<sup>34</sup> refieren una recurrencia global del 11%, que se eleva al 50%



**Figura 3.** Gastroplastia posterior parcial de Toupet.

cuando el tiempo de seguimiento se encuentra entre los 10 y los 15 años.

Otros autores señalan un porcentaje de éxitos con esta técnica superior al 90% en los casos en los que no existe esofagitis, del 75% en los enfermos con esofagitis grado I-II, 65% en el grado III, y el 50% en el grado IV, siendo fundamental la severidad de la esofagitis en la evaluación de los resultados del tratamiento de la ERGE.<sup>35</sup>

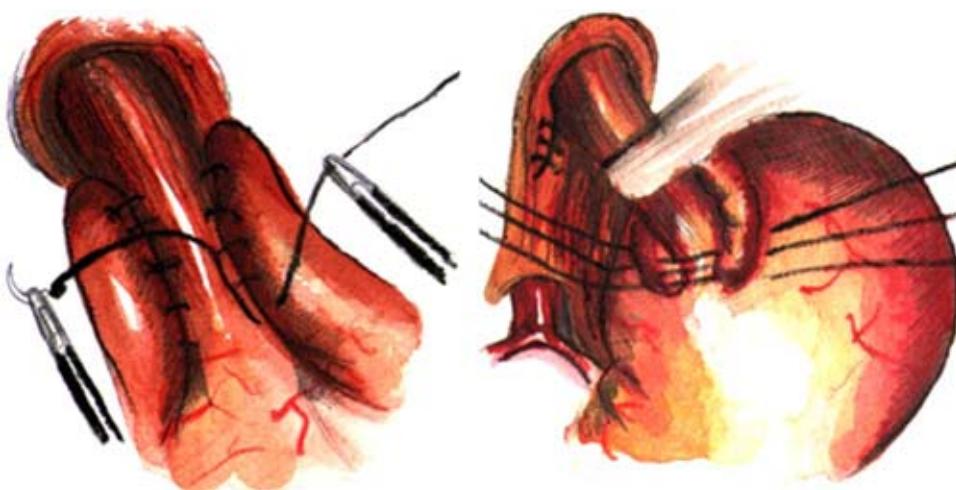
La primera funduplicatura posterior parcial por vía abdominal fue descrita por Toupet<sup>36</sup> (*Figura 3*) en 1963 y sus defensores afirman que la presión del EEI se eleva de forma significativa, del mismo modo que las ondas peristálticas esofágicas son eficaces, reduciéndose de forma llamativa la incidencia de síntomas derivados de la propia funduplicatura completa. Posteriormente Guarner et al.<sup>37</sup> describen una modificación de la técnica de Toupet que consiste en anclar el fundus después de pasar por detrás del esófago para realizar el sistema valvular, al pilar derecho del diafragma en una longitud de unos 6 cm (*Figura 4*); mientras que la variante de Menguy recomienda el anclaje del fundus al ligamento arcuato.<sup>38</sup> Con estas técnicas se minimizan los efectos del síndrome de funduplicatura, siendo eficaces a la hora de controlar la ERGE.

La funduplicatura anterior descrita inicialmente por Dor et al.<sup>39</sup> fue posteriormente modificada por Watson et al.,<sup>40</sup> refiriendo sobre los 100 primeros pacientes tratados, una mejoría sintomática de hasta el 96%, con desaparición completa de los síntomas en el 85% a los 42 meses de la cirugía.

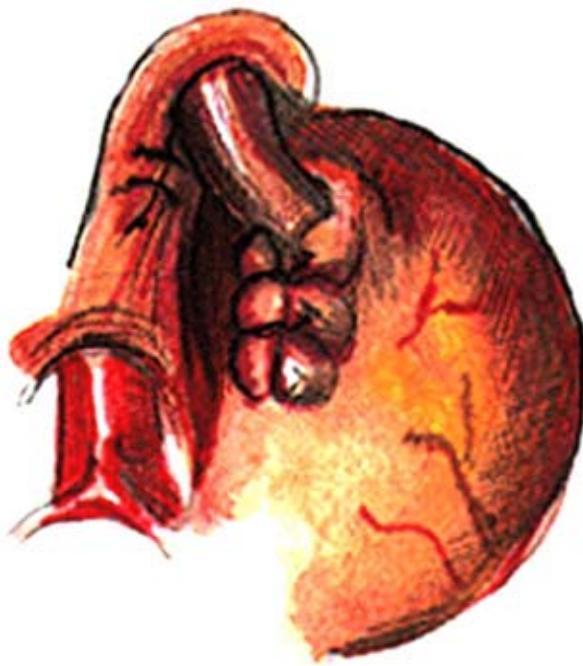
DeMeester et al.<sup>41</sup> llevaron a cabo un estudio randomizado para evaluar la eficacia de distintos procedimientos antirreflujo (Belsey, Nissen, Hill) en pacientes con ERGE que no responden al tratamiento médico; demostraron que las tres técnicas producen aumento de la presión del EEI, aunque mayor en el Belsey y en el Nissen que en el Hill (*Figura 5*). La ERGE se previene de mejor manera con la técnica de Nissen y se produce un mayor alargamiento esofágico con las técnicas de Nissen y Hill que con la de Belsey. En definitiva, parece que la técnica de Nissen, en comparación a las otras dos, controla mejor la ERGE y se acompaña de una menor incidencia de mortalidad, aunque a expensas de un mayor índice de retención de gas y dificultad para vomitar.

Del mismo modo, en un estudio randomizado y prospectivo, Lundell et al.<sup>42</sup> compararon los procedimientos de funduplicatura parcial (Toupet) y total (Nissen-Rossetti) mediante manometría y pHmetría de 24 horas. Los resultados demostraron que los pacientes a los que se realizó funduplicatura completa tienen una presión normal del EEI, mientras que los que tienen una funduplicatura incompleta tienen una presión del EEI significativamente inferior. Sin embargo, ambos procedimientos tienen resultados clínicos similares, excepto por la incidencia de disfagia en los 3 primeros meses, que es superior en la técnica de Rossetti.

Es oportuno afirmar que el tipo de tratamiento antirreflujo debe adaptarse al tipo de función motora esofágica, con la finalidad de minimizar los efectos de la disfagia.



**Figura 4.** Funduplicatura de tipo Guarner.



**Figura 5.** Funduplicatura de tipo Hill.

Los resultados a largo plazo de la operación de Nissen son excelentes entre el 80 y el 95% de los casos.<sup>43,44</sup>

El tiempo medio de cirugía oscila, según las series, entre 1 y 3 horas, con una estancia hospitalaria de 3 días. La mortalidad es inferior al 0.5%; el índice de complicaciones es del 2 al 10%, entre las que se encuentra neumotórax por apertura de la pleura izquierda, enfisema mediastínico, hemorragias y perforaciones esofágicas.<sup>45</sup>

Entre las complicaciones que se describen como fracasos de la técnica destacan: la disfagia secundaria a un cierre de la plastia a tensión y la migración de la misma al tórax. La disfagia es un problema habitual en los primeros momentos de la cirugía, pero disminuye paulatinamente hasta cifras del 5 al 10% donde los enfermos presentan disfagia mediana, y tan sólo entre el 1 y el 2% requieren dilatación esofágica.<sup>46</sup> La herniación de la plastia al tórax está ocasionada por un cierre incompleto o inadecuado de los pilares del diafragma, o bien, una rotura de la misma. Otras causas pueden ser la insuficiente movilización del fundus o la creación de una "bufanda" fuertemente suturada como para producir isquemia, o demasiado floja como para que se suelte.

## FUNDUPPLICATURA LAPAROSCÓPICA

Cuando la unión gastroesofágica se encuentra en el abdomen, se puede intentar una reparación por vía laparoscópica, mientras que si se encuentra en el tórax, la vía de elección será la torácica. Ante la presencia de múltiples intervenciones, severa fibrosis periesofágica o mediastínica, la esofagectomía puede ser la mejor alternativa.<sup>46,47</sup> El fracaso técnico después de una cirugía abierta no contraíndica la reintervención mediante laparoscopia.<sup>48,49</sup>

La cirugía laparoscópica para la ERGE aumenta la calidad de vida de los pacientes de manera significativa, en comparación con los no tratados o insuficientemente tratados. No existen diferencias en la calidad de vida entre el Nissen y el Toupet cuando los pacientes han sido tratados con éxito y están libres de síntomas.<sup>50,51</sup>

Bammer y Hinder evaluaron 291 funduplicaturas laparoscópicas, siguiendo al 58% de los pacientes durante 5 y 8 años, logrando un 88% de satisfacción; sin embargo, 14% de los pacientes continuaron con reflujo, requiriendo tratamiento con inhibidores de bomba de protones y 7% necesitó dilataciones esofágicas por disfagia persistente.<sup>52</sup>

Hay evidencia en esta revisión que 22.5% de los pacientes del grupo Toupet presentaron recurrencia de los síntomas de reflujo, por lo que cuatro pacientes fueron reoperados y el resto continuó con inhibidores de bomba de protones, resultados que son contrastantes y significativos.<sup>53</sup>

En otra publicación, Bell RCW et al. evaluaron en forma prospectiva a 143 pacientes operados de funduplicatura laparoscópica tipo Toupet con seguimiento de 2.5 y 4 años; con falla al tratamiento en 21 pacientes (14.6%), 19 con reflujo recurrente y 2 con disfagia severa. Después de 3 años encontraron que sólo el 50% se mantiene con presiones adecuadas del esfínter esofágico inferior y libres de esofagitis.<sup>54</sup>

Una revisión de 758 procedimientos antirreflujo, publicado por Hunter et al.,<sup>55</sup> encontró 3.5% de fracaso en el control del reflujo y 26 funduplicaturas deslizadas al tórax que requirieron revisión laparoscópica con conversiones. Es por ello que diferentes autores apoyan el cierre rutinario de los pilares del diafragma, para evitar la necesidad de una reoperación por deslizamiento de la funduplicatura; en esta revisión sólo en 68% se cerraron los pilares.

## TÉCNICA GEA O ESOFAGOGASTROPEXIA POSTERIOR DE 380°

La esofagogastropexia es una funduplicatura total de 380°, es decir, rebasa el límite propuesto en la técnica de Nissen. Esta técnica nace en nuestro hospital, siendo el resultado de estudios experimentales en cadáveres y animales de bioterio. Su objetivo es disminuir las molestias postoperatorias de la técnica de Nissen y la prolongación de su vida media. Posteriormente esta técnica se aplicó en un grupo de 68 pacientes con enfermedad por RGE y 32 pacientes con diagnóstico manométrico de acalasia, representando nuestra experiencia de cinco años en el uso de esta técnica quirúrgica. Ningún paciente presentó disfagia prolongada (3 semanas), aun con aperistalsis esofágica completa (pacientes con acalasia).

Los hallazgos manométricos demuestran una presión postoperatoria promedio constante de  $17 \pm 2$  mmHg.

Dentro de las principales morbilidades postoperatorias resalta el meteorismo y la disfagia transitoria en los casos de RGE.

Tres pacientes presentaron RGE, según la puntuación de Johnson DeMeester, en la evaluación postoperatoria a un año. Sin embargo, todos se encuentran asintomáticos y con endoscopias postoperatorias sin datos de esofagitis. Los tres pacientes tenían hernia hiatal mayor de 5 cm.

La esofagogastropexia posterior de 380° es una alternativa quirúrgica segura y efectiva para el tratamiento del RGE. Faltan estudios prospectivos a largo plazo, para demostrar lo anterior.

## REFERENCIAS

- Cuschieri A, Hunter J, Wolfe B, Swanstrom L, Hutson W. Multi-center prospective evaluation of laparoscopic antireflux surgery. Preliminary report. *Surg Endosc* 1993;7:505-510.
- Wimklestein A. Peptic esophagitis: a new clinical entity. *JAMA* 1935;104:906-909.
- Kahrilas PJ. Gastroesophageal reflux disease. *JAMA* 1996;276:983-88.
- Locke GR III, Talley NJ, Fett SL et al. Prevalence and clinical spectrum of gastroesophageal reflux: a population-based study in Olmsted country, Minnesota. *Gastroenterology* 1997;112:1448-56.
- Lagergren J, Bergstrom R, Lindgren A et al. Symptomatic gastroesophageal reflux as a risk factor for esophageal adenocarcinoma. *N Engl J Med* 1999;340:825-31.
- Katz PO. Treatment of esophageal reflux disease: use of algorithms to aid in management. *Am J Gastroenterol* 1999;94 suppl 11:S3-S10.
- Richter JE. Gastroesophageal reflux disease in the older patient: presentation, treatment, and complications. *Am J Gastroenterol* 2000;95:368-73.
- Rojas DO. Tratamiento laparoscópico de la enfermedad por reflujo gastroesofágico, experiencia en 79 pacientes. *Cirujano General* 1998;20:232-34.
- CSendes A, Malvenda F, Burdiles P, Henriquez A, Quesada MS. Prospective study of esophageal motor abnormalities in patients with gastroesophageal disease reflux according to the severity of endoscopio esophagitis. *Hepatogastroenterology* 1996;43:394-99.
- Honein K, Slim R, Andel MN, Bou-Jaode J, Sayegh R, Nasr W, Khouri K. 24 hour esophageal pH monitoring in adults. Apropos of a series of 116 patients. *J Med Liban* 1998;46:189-99.
- Ott DJ, Wu WC, Gelfand DW. Reflux esophagitis revisited: prospective analysis of radiological accuracy. *Gastrointest Radiol* 1981;6:1-7.
- Sellar RJ, DeCaestecker JS, Heading RC. Barium radiology: a sensitive test for gastroesophageal reflux. *Clin Radiol* 1987;38:303-307.
- Johnson LF, DeMeester TR. Twenty four hour pH monitoring of the distal esophagus: a quantitative measure of gastroesophageal reflux. *Am J Gastroenterol* 1974;62:325-32.
- Richter JE. Ambulatory esophageal pH monitoring. *Am J Med* 1997;103 suppl 5A:130S-134S.
- Weusten B, Smout AJPM. Symptom analysis in 24 hour esophageal pH monitoring. In: Richter JE, ed. *Ambulatory esophageal pH monitoring: Practical approach and clinical applications*. 2nd ed. Baltimore, Md: Williams & Wilkins 1997:97-105.
- Richter JE. Provocative test in esophageal disease. In: Scarpignato C, Galmiche JP, eds. *Functional evaluation in esophageal disease. Frontiers of gastrointestinal research*. Basel: Karger 1994; 22:188.
- Johnson F, Weywadt L, Sonhaug JN et al. One-week omeprazole treatment in the diagnosis of gastroesophageal reflux disease. *Scand J Gastroenterol* 1998;33:15-20.
- Fass R, Fennerty MB, Ofman JJ et al. The clinical and economic value of a short course of omeprazole test in patients with noncardiac chest pain. *Am J Med* 1999;107:219-27.
- Waring JP, Hunter JG, Oddsdottir M et al. The preoperative evaluation of patients considered for laparoscopic antireflux surgery. *Am J Gastroenterol* 1995;90:35-8.
- Patti MG, De Bellis M, De Pinto M et al. Partiel fundoplication for gastroesophageal reflux. *Surg Endosc* 1997;11:445-48.
- Allison PR. Reflux esophagitis, sliding hiatal hernia and anatomy of repair. *Surg Gynecol Obstet* 1951;92:419-31.
- Allison PR. Hiatus hernia: a 20 years retrospective survey. *Ann Surg* 1973;178:273-76.
- Rossetti M, Hell K. Fundoplication for the treatment of gastroesophageal reflux in hiatal hernia. *World J Surg* 1977;1:439-44.
- DeMeester TR, Johnson LF. Evaluation of the Nissen antireflux procedure by esophageal manometry and twenty four hour pH monitoring. *Am J Surg* 1975;129:94-100.
- Pearson FG, Cooper JD, Patterson GA et al. Gastroplasty and fundoplication for complex reflux problems. *Ann Surg* 1987;206:473-81.
- Angelchick JP, Cohen R. A new surgical procedure for the treatment of gastroesophageal reflux and hiatal hernia. *Surg Gynecol Obstet* 1979;148:246-48.
- Nissen R. Gastropexy and fundoplication in surgical treatment of hiatal hernia. *Am J Digest Dis* 1961;6:954-61.
- Woodward ER. Surgical treatment of gastroesophageal reflux and its complications. *World J Surg* 1977;1:453-60.
- Woodward ER, Thomas HF, McAlhany JC. Comparison af crural repair and Nissen fundoplication in the treatment of esophageal hiatus hernia with peptic esophagitis. *Ann Surg* 1971;173:782-92.
- Polk HC, Zeppa R. Hiatal hernia and esophagitis: A survey of indications for operation and technique and results of fundoplication. *Ann Surg* 1971;173:775-81.

31. Ellis FH, Crozier RE. Reflux control by fundoplication: a clinical and manometric assessment of the Nissen operation. *Ann Thorac Surg* 1984;38:387-92.
32. Shirazi S, Schulze K, Soper RT. Long-term follow-up for treatment of complication chronic reflux esophagitis. *Arch Surg* 1987;122:548-52.
33. Beauchamp G, Oullette D, Jobin G, et al. Quality of life after antireflux surgery: its evaluation with the use of a questionnaire. *Can J Gastroenterol* 1998;12: suppl B:153B.
34. Orringer MB, Skinner DB, Belsey RH. Long-term result of Mark IV operation for hiatal hernia and analyses of recurrences and their treatment. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1972;63:25-33.
35. Salama FD, Lamont G. Long-term results of the Belsey Mark IV antireflux operation in relation to the severity of esophagitis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;100:517-19.
36. Toupet A. Technique d'oesophago-gastroplastie avec phrenogastropexia appliquée dans la cure radicale des hernies hiatales et comme complément de l'opération de Heller dans les cardiospams. *Memorie dell'Academie de Chirurgie* 1963;11:394-98.
37. Guarner V, Degolla R, Fore ND. A new antireflux procedure at esophagogastric junction experimental and clinical evaluation. *Arch Surg* 1975;110:101-106.
38. Menguy R. A modified fundoplication which preserves the ability to belch. *Surgery* 1978;84:301-307.
39. Dor J, Humbert P, Paoli JM et al. Traitement du reflux par la technique dite de Heller-Nissen modifiée. *Presse Med* 1967;75:2563.
40. Watson A, Jenkinson LR, Ball CS et al. A more physiological alternative to total fundoplication for the surgical correction of resistant gastroesophageal reflux. *Br J Surg* 1991;78:1088-94.
41. DeMeester TR, Johnson LF, Kent AH. Evaluation for current operations for the prevention of gastroesophageal reflux. *Ann Surg* 1974;180:511-25.
42. Lundell L, Abrahamsson H, Ruth M et al. Lower esophageal sphincter characteristics and esophageal acid exposure following partial or 360° fundoplication: results of a prospective, randomized, clinical study. *World J Surg* 1991;15:115.
43. DeMeester TR, Bonavina L, Albertucci M. Nissen fundoplication for gastroesophageal reflux disease: evaluation of primary repair in 100 consecutive patients. *Ann Surg* 1986;204:9-20.
44. Hunter JG, Trus TL, Branum GD et al. A physiologic approach to laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux disease. *Ann Surg* 1996;223:673-87.
45. Milford MA, Paluch TA. Ambulatory laparoscopic fundoplication. *Surg Endosc* 1997;11:1150-52.
46. Soper NJ. Laparoscopic management of hiatal hernia and gastroesophageal reflux. *Curr Probl Surg* 1999;36:765.
47. DeMeester TR, Peters JH, Bremner CG et al. Biology of gastroesophageal reflux disease: pathophysiology relating to medical and surgical treatment. *Annu Rev Med* 1999;50:496-506.
48. Pointner R, Bammer T, Then P et al. Laparoscopic refundoplication after failed antireflux surgery. *Am J Surg* 1999;178:541-44.
49. Spivak H, Lelcuk S, Hunter JG. Laparoscopic surgery of the gastroesophageal function. *World J Surg* 1999;23:356-67.
50. Kamolz T, Brammer T, Wykypiel Jr et al. Quality of life and surgical outcome after laparoscopic Nissen and Toupet fundoplication. One year follow-up. *Endoscopy* 2000;32:363-68.
51. Yau P, Watson DI, Devitt PG et al. Laparoscopic antireflux surgery in the treatment of gastroesophageal reflux in patients with Barrett esophagus. *Arch Surg* 2000;135:801-805.
52. Bammer T, Hinder RA, Klaus A, Klingler PJ. Five to Eight year outcome of the first laparoscopic Nissen fundoplications. *J Gastrointestinal Surg* 2001;5:42-48.
53. Fernando HC, Luketich JD, Christie NA, Ikramuddin S, Schauer PR. Outcomes of laparoscopic Toupet compared to laparoscopic Nissen fundoplication. *Surg Endosc* 2002;16:905-908.
54. Bell RCW, Hanna P, Mills MR, Bowrey D. Patterns of success and failure with laparoscopic Toupet fundoplication. *Surg Endosc* 1999;13:1189-94.
55. Hunter JG, Smith CD, Branum GD, Waring JP, Trus TL, Cornwell M, Galloway K. Laparoscopic fundoplication failures. Patterns of failure and response to fundoplication revision. *Ann Surg* 1999;230(4):595-606.
56. Dibujos: *Manual interactivo de procedimientos laparoscópicos del Hospital General "Dr. Manuel Gea González"*.