CIRUGÍA ESPAÑOLA

www.elsevier.es/cirugia

Revisión de conjunto

# Divertículos epifrénicos: ¿cuándo y cómo operar?

*David Ruiz De Angulo Martín*, M. Ángeles Ortiz Escandell, Luisa F. Martínez De Haro, Vicente Munítiz Ruiz y Pascual Parrilla Paricio*

*Unidad de Cirugía Esofágica, Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, El Palmar, Murcia, España*

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*
Recibido el 3 de septiembre de 2008
Aceptado el 7 de octubre de 2008
*On-line* el 26 de marzo de 2009

*Palabras clave:*
Divertículo epifrénico
Tratamiento quirúrgico
Cirugía toracoscópica
Cirugía laparoscópica

RESUMEN

La mayoría de los divertículos epifrénicos surgen por un mecanismo de pulsión debido a un trastorno motor esofágico que determina un efecto barrera y ocasiona la herniación mucosa y submucosa a través de un punto débil de la capa muscular. La manometría intraluminal esofágica y la videorradiología resultan importantes en la valoración de estos pacientes ya que definen las características del trastorno funcional, así como la verdadera relación entre los síntomas del paciente y el divertículo.

El tratamiento quirúrgico está indicado en los sujetos sintomáticos, más aún si se han producido complicaciones respiratorias. La toracotomía posterolateral izquierda, seguida de diverticulectomía, cardiomiotomía esofágica y antirreflujo, ha sido considerada la técnica quirúrgica de elección. La miotomía esofágica debe sobrepasar, en sentido proximal, el cuello del divertículo y, en sentido distal, debe progresar 1–2 cm en la pared gástrica. El abordaje laparoscópico ha ganado numerosos adeptos, pues se ha mostrado tan seguro y eficaz como la vía abierta y suma las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva.

© 2008 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Epiphrenic diverticula: when and how to operate?

*Keywords:*
Epiphrenic diverticulum
Surgical treatment
Thoracoscopic surgery
Laparoscopic surgery

ABSTRACT

The majority of epiphrenic diverticula arise due to a peristaltic mechanism caused by an oesophageal motor disturbance that establishes a barrier effect and causes mucosal and submucosal herniation through a weak point in the muscular layer. Intraluminal oesophageal manometry and video-radiology are important in assessing these patients, since they define the characteristics of the functional disorder, as well as the true relationship between the symptoms of the patient and the diverticulum.

Surgical treatment is indicated in symptomatic patients, more so if there are respiratory complications. Left posterolateral thoracotomy followed by diverticulotomy, oesophageal cardiomyotomy and anti-reflux have been considered the surgery technique of choice. Oesophageal myotomy must go beyond, in a proximal direction, the neck of the diverticulum, and, in a distal direction, must progress 1–2 cm into the gastric wall. The

*Autor para correspondencia.
Correo electrónico: druizdeangulo@hotmail.com (D. Ruiz De Angulo Martín).
0009-739X/$ - see front matter © 2008 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.
doi:10.1016/j.ciresp.2008.10.006

laparoscopic approach has won many followers since it has been shown to be both safe and effective as open surgery, adding to the advantages of minimally invasive surgery.
© 2008 AEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

Los divertículos esofágicos son evaginaciones en forma de bolsa ciega que se encuentran tapizadas por mucosa esofágica y comunican con la luz principal. Los epifrénicos, localizados en los últimos 10 cm del esófago, suponen menos del 10% del total[1]. Los puntos controvertidos respecto a esta patología siguen siendo la indicación quirúrgica, la vía de abordaje y la técnica a emplear. La respuesta a gran parte de estas preguntas requiere un conocimiento preciso de su fisiopatología. La escasez de casos diagnosticados, 126 pacientes en la literatura mundial en 1952[2], y la ausencia de estudios prospectivos aleatorizados aconsejan no ser dogmático al respecto. Teniendo en cuenta que la mayoría de los trabajos revisados no superan un nivel 2 de evidencia científica (SIGN)[3], intentaremos responder algunas preguntas acerca de esta infrecuente enfermedad.

## Historia

En 1804, DeGuise describió por primera vez los síntomas originados por un divertículo epifrénico[4,5]. También detalló sus características anatómicas gracias a los hallazgos de la autopsia practicada a un paciente que falleció por desnutrición secundaria a la obstrucción esofágica que causaba dicho divertículo. Mondiere[6], en 1833, divulgó su creencia en el mecanismo de pulsión como causante de esta enfermedad. En 1898, Reitzenstein mostró imágenes radiológicas inéditas de un divertículo esofágico[7], mientras que Reeves, en 1855, acuñó el término de divertículo epifrénico[4]. La primera intervención practicada con éxito tuvo lugar en 1921 y fue realizada por Clairmont[8]. Kay en 1953 y Effler en 1959 confirmaron la presencia de una hipertrofia de la capa muscular circular en el esófago distal de estos pacientes[1].

## Epidemiología

La prevalencia real de los divertículos epifrénicos es desconocida, ya que la mayoría no producen síntomas. Tal es así que algunos autores describen porcentajes de individuos asintomáticos o con clínica leve superiores al 80%[9,10]. Muchos de ellos son hallazgos incidentales al realizar un tránsito baritado por otra razón[9]. En otras ocasiones, aparecen como falsos positivos de gammagrafías practicadas para rastreo de metástasis tumorales[11,12] debido a que la cápsula radiomarcada queda atrapada en el saco.

Parece haber un ligero predominio en varones, aunque encontramos datos dispares al respecto. Suelen descubrirse en personas mayores de 60 años y el tamaño es variable, desde pequeños sacos menores de 5 cm hasta grandes formaciones mayores de 10 cm[13–15]. En series con seguimiento a largo plazo se ha observado una estabilización del tamaño en muchos casos[16,17]. Predominan los divertículos de localización derecha, ya que las estructuras mediastínicas adyacentes protegen el lado izquierdo del esófago[16]. Generalmente son únicos, aunque se han descrito casos con varios divertículos epifrénicos[18,19].

## Etiología

Siguiendo la hipótesis de Vinson[20], hoy día consideramos que la mayoría de estos divertículos surgen por un mecanismo de pulsión, originado en trastornos funcionales que afectan a la motilidad del cuerpo esofágico y relajación del esfínter esofágico inferior (EEI)[21]. La acalasia de cardias es la patología más frecuentemente relacionada con el divertículo epifrénico[22,23], aunque también se han detectado otras alteraciones, como el espasmo esofágico difuso, el peristaltismo esofágico sintomático y el esfínter esofágico inferior hipertensivo (tabla 1). Sin embargo, la baja incidencia de divertículos epifrénicos en los pacientes con acalasia (9–15%)[24], así como la ausencia de diferencias presivas entre los pacientes con trastornos motores con y sin divertículo epifrénico[18], nos obliga a pensar en la coexistencia de otros factores etiológicos.

Algunos divertículos se han relacionado con estenosis pépticas[18,25], tumores[26,27] y determinados procedimientos quirúrgicos, como la colocación de banda gástrica[28] y la miotomía esofágica. Todas estas circunstancias debilitan la pared esofágica o determinan un aumento considerable de la presión intraluminal por obstrucción distal, lo que favorece su aparición. En teoría, se tratan de falsos divertículos constituidos por mucosa y submucosa que atraviesan las capas musculares circular y longitudinal esofágicas[16]. Algunos divertículos epifrénicos aparecen por una alteración congénita transcurrida durante el desarrollo embrionario o fetal[29–31]. En escasas ocasiones surgen por la tracción que ejercen adenopatías tuberculosas mediastínicas[32] o neoplasias[33].

## Manifestaciones clínicas

La disfagia y las regurgitaciones son las manifestaciones clínicas más frecuentes y pueden causar pérdida de peso en algunos sujetos[34]. Otros pacientes refieren dolor torácico, tos crónica, pirosis, halitosis, disnea[35] y síntomas secundarios a complicaciones respiratorias. Se ha descrito, de manera excepcional, hematemesis por sangrado dentro del divertículo[5,36,37], hipo persistente[38] y arritmias cardíacas desencadenadas por compresión auricular durante las comidas[39].

Muchos autores relacionan de manera más estrecha el divertículo con las regurgitaciones, mientras que el trastorno motor subyacente justificaría la disfagia y el dolor torácico[9,16,18,34,40].

**Tabla 1 – Prevalencia de trastornos motores esofágicos en los pacientes con divertículo epifrénico**

| Autor | Año | n | Manometría ($n^a/n_{total}$) | Alteraciones motoras[b] (%) | Diagnóstico | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | AC | EDEI | PES | EEIH | TMI | Normal |
| Debas et al[18] | 1980 | 65 | 36/65 | 75 | 13 | NE | 0 | NE | 10 | 15 |
| Streitz et al[22] | 1992 | 16 | 9/12 | 62 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| Altorki et al[34] | 1993 | 20 | 8/15 | 60 | 7 | 2 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Benacci et al[9] | 1993 | 33 | 20/33 | 58 | 8 | 3 | 0 | 1 | 7 | 1 |
| Eubanks et al[23] | 1999 | 5 | 1/2 | 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Nehra et al[19] | 2002 | 21 | 21/21 | 100 | 9 | 5 | 2 | 3 | 2 | 0 |
| Matthews et al[49] | 2003 | 5 | 5/5 | 60 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| Del Genio et a[72] | 2004 | 13 | 13/13 | 100 | 6 | 0 | 1 | 3 | 3 | 0 |
| Tedesco et al[61] | 2005 | 21 | 21/21 | 94 | 2 | 5 | 5 | 0 | 5 | 4 |
| Reznik et al[59] | 2007 | 44 | 38/38 | 73 | 18 | 2 | 2 | 1 | 7 | 8 |

AC: acalasia de cardias; EDEI: espasmo difuso esofágico idiopático; PES: peristalsis esofágica sintomática; TMI: trastorno motor intermedio; NE: no especificado.
[a] Manometría completa: estudia esfínter esofágico inferior, superior y cuerpo esofágico.
[b] Porcentaje respecto del total de pacientes. Incluye diagnóstico radiológico.

## Indicaciones del tratamiento quirúrgico

En la actualidad hay consenso en intervenir a los pacientes con síntomas esofágicos severos o aquellos en los que se haya objetivado un empeoramiento clínico en relación con un incremento considerable del tamaño diverticular. Los sujetos con manifestaciones respiratorias de cualquier magnitud, más aún si el saco es grande, también tienen indicación quirúrgica. Del mismo modo, la degeneración neoplásica de la mucosa esofágica dentro del divertículo[41–44] requiere cirugía. Ahora bien, conviene matizar algunos aspectos.

Los síntomas esofágicos derivados del divertículo son indistinguibles de los secundarios a los trastornos motores subyacentes, por lo que resulta difícil valorar en qué medida dependen de uno u otro[45]. También se discute si la intensidad de los síntomas es proporcional al tamaño diverticular o no. En este sentido, Fasano et al[46] encuentran correlación entre las dimensiones del divertículo y la presencia de síntomas. En la misma dirección, Motoyama et al[47] muestran el caso de un paciente con divertículo epifrénico, conocido desde hacía años, en el que el crecimiento acelerado del saco aumentó considerablemente las alteraciones clínicas. En contra, varios autores defienden que la disfagia y las regurgitaciones que experimentan los pacientes no dependen del tamaño del divertículo[13] y son secundarias a las alteraciones contráctiles concomitantes[18,45,48–50]. Tal es así que Hiebert declaró que, a la hora de indicar tratamiento quirúrgico, debe primar la intensidad de los síntomas sobre la longitud del divertículo, pues una no implica la otra[51]. Para obtener una respuesta a esta cuestión es importante realizar pruebas radiológicas que nos permitan visualizar la dinámica de la deglución y la progresión del contraste. Así, Jordan et al[17] destacan que la clínica debida al divertículo depende de la presión diferencial entre el divertículo y el esófago y también de la altura esofágica a la que drene su contenido. Aquellos cuya boca esté más alta tendrán mayor probabilidad de provocar regurgitaciones y manifestaciones respiratorias. Mediante videorradiología, observan que la regurgitación aumenta en decúbito prono y disminuye con maniobras de Valsalva. Al mismo tiempo, evidencian un flujo constante de bario entre el esófago y el divertículo de manera que si el EEI relaja adecuadamente, se ve favorecido el avance del contenido al estómago, no ocasionando problemas.

Por otra parte, un 20-30% de los sujetos sintomáticos presentan neumonías de repetición, abscesos pulmonares y neumonitis por aspiración[19]. Estas circunstancias pueden conducir a la muerte antes de realizar el tratamiento quirúrgico, incluso en la inducción anestésica[52]. De hecho, Altorki et al[34] defienden la cirugía electiva en todo individuo con divertículo epifrénico para evitar eventos respiratorios que pongan en peligro la vida del paciente. Casi la mitad de los 20 sujetos que constituyen su serie presentaban complicaciones pulmonares en el momento del diagnóstico y en 3 de ellos los síntomas respiratorios eran las únicas manifestaciones de la enfermedad.

Pero la cirugía no está exenta de riesgos. Algunos autores opinan que el tratamiento quirúrgico debe reservarse a los sujetos con síntomas severos[9,53], ya que la intervención conlleva una morbilidad y una mortalidad no desdeñables en las series publicadas (tabla 2).

## Técnica quirúrgica

### *¿Qué técnica debemos realizar?*

El estándar para la mayoría de los autores combina diverticulectomía, cardiomiotomía esofágica y técnica antirreflujo. Otras opciones descritas en la literatura son diverticulectomía aislada, diverticulectomía con miotomía sin antirreflujo, miotomía sola o con antirreflujo y esofaguectomía. Analizaremos las ventajas e inconvenientes de estas variantes.

Müller et al[54], basados en su experiencia con 4 casos, defienden que en personas con riesgo elevado cabe la opción de realizar exclusivamente miotomía y funduplicatura. De la

**Tabla 2 – Técnicas, vía de abordaje, complicaciones y resultados del tratamiento quirúrgico del divertículo epifrénico**

| Autor, año | n | Tratamiento quirúrgico | Abordaje | | | | Técnica | | | | Morbilidad (quirúrgica) | Mortalidad | Resultados, excelentes y buenos* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | TT | TC | LT | LC | DE | DP | M | A | O | | |
| Altorki et al[34], 1993 | 20 | 17 | 17 | – | – | – | 14 | 1 | 17 | 17 | – | NE | 1 (5,9%) | 13/14 (93%) [84] |
| Benacci et al[9], 1993 | 112 | 33 | 33 | – | – | – | 29 | – | 23 | 6 | 3 | 11 (6 fugas) | 3 (9,1%) | 22/29 (76%) [84] |
| Hudspeth et al[25], 1993 | 18 | 9 | 9 | – | – | – | 9 | – | 8 | – | – | 1 (fuga) | – | 9/9 (100%) (36) |
| Vecchio et al[70], 1997 | 15 | 15 | 11 | – | 4 | – | 10 | – | 15 | 13 | – | 3 (1 gastrectasia) | – | 13/15 (87%) (60) |
| Myers et al[89], 1998 | 3 | 3 | – | – | 1 | 2 | 3 | – | 3 | 2 | – | 2 (1 neumotórax) | – | 3/3 (100%) (NE) |
| Rosati et al[71], 1998 | 4 | 4 | – | – | – | 4 | 4 | – | 4 | 4 | – | – | – | 4/4 (100%) (21) |
| Jordan et al[17], 1999 | 25 | 19 | 15 | – | 4 | – | 15 | 3 | 9 | 6 | 2 | 1 (fuga) | – | 9/10 (90%) (81) |
| Nehra et al[19], 2002 | 21 | 18 | 17 | – | 1 | – | 13 | 4 | 17 | 17 | 1 | 2 (1 fuga, 1 hemotórax) | 1 (5,5%) | 15/17 (88%) [24] |
| Matthews et al[49], 2003 | 5 | 5 | – | 1 | – | 4 | 5 | – | 5 | 4 | – | – | – | 5/5 (100%) (16) |
| Klaus et al[40], 2003 | 17 | 11 | – | 1 | – | 10 | 6 | – | 7 | 10 | – | 2 (1 fuga, 1 empiema) | – | 7/8 (87%) (26) |
| Fraiji et al[85], 2003 | 6 | 6 | – | – | – | 6 | 6 | – | 6 | 6 | – | 3 (1 intraoperatoria) | – | 6/6 (100%) (9) |
| Del Genio et al[72], 2004 | 13 | 13 | – | – | – | 13 | 13 | – | 13 | 13 | – | 3 (fugas) | 1 (7,7%) | 11/12 (92%) (58) |
| Tedesco et al[61], 2005 | 21 | 7 | – | – | – | 7 | 7 | – | 7 | 7 | – | 1 (hernia hiato-fuga) | – | 7/7 (100%) [60] |

A: antirreflujo; DE: diverticulectomía; DP: diverticulopexia; LC: laparoscopia; LT: laparotomía; M: miotomía; NE: no especificado; O: otras; TC: toracoscopia; TT: toracotomía.
* Se presentan los datos de [mediana] o (media) de seguimiento en meses.

misma opinión son Montesani et al[55], debido a los buenos resultados obtenidos en dos pacientes con esta técnica. Este éxito posiblemente radique en la poca relevancia clínica que el divertículo tenía en dichos sujetos. De hecho, sus 2 pacientes presentaban pirosis con pH-metrías positivas, por lo que suponemos que las manifestaciones referidas se debían al reflujo gastroesofágico y el trastorno motor concomitante más que al divertículo en sí.

En el polo opuesto se encuentra la realización de diverticulectomía aislada[29,56]. Duda et al[33] destacan los buenos resultados clínicos y radiológicos obtenidos con esta intervención en 11 pacientes. Concluyen que debe haber otros mecanismos etiopatogénicos distintos de los trastornos motores o alteraciones funcionales del EEI. No obstante, realizaron manometría solamente a un tercio de los pacientes, con lo que no podemos saber la prevalencia exacta de anomalías esofágicas motoras en su serie. Por el contrario, otros autores comunican malos resultados con la sola realización de la diverticulectomía sin otro gesto quirúrgico[16,21]. Esto parece lógico, pues al no actuar sobre su supuesta causa, se favorece la recidiva del divertículo[10,45,57], la dehiscencia precoz de la sutura[40] o la aparición de fístulas esofagobronquiales[58].

La esofaguectomía resulta una intervención muy agresiva para tratar una afección benigna como ésta. A pesar de ello, en algunos casos, el fracaso de otras técnicas puede requerir una esofaguectomía como solución definitiva[59].

### *¿Miotomía sistemática o selectiva?*

Algunos autores abogan por la realización sistemática de la miotomía[48,60], mientras que otros limitan su práctica a pacientes con evidentes trastornos manométricos[25,33]. Streitz et al[22] defienden la miotomía selectiva porque observan, en 2 de sus pacientes con manometría normal, estenosis esofágica por reflujo tras la miotomía sin funduplicatura. Consideran incorrecto seccionar un esfínter sano para luego crear un mecanismo antirreflujo de sustitución. También se apoyan en los buenos resultados que obtienen en algunos pacientes con manometría normal a los que se realiza una diverticulectomía sin miotomía.

Por lo tanto, el mayor problema para apoyar la práctica de una miotomía es identificar las anomalías motoras, lo que no siempre resulta fácil. El tránsito baritado puede mostrar alteraciones radiológicas (ondas terciarias, imagen en sacacorchos) sugestivas de un trastorno motor en pacientes con manometría normal o incompleta[61]. Por su parte, Nehra et al[19] confirman los trastornos funcionales en el 100% de los enfermos gracias a la realización de una manometría ambulatoria. Esta prueba registra la motilidad esofágica durante 24 h y es especialmente útil para evidenciar trastornos funcionales durante las comidas. En dicho estudio, un paciente con manometría estacionaria normal es diagnosticado de un trastorno motor intermedio gracias al test ambulatorio. También emplean un endoscopio para introducir la sonda de manometría en el estómago, lo que permite valorar las características del EEI en todos los sujetos (tabla 1).

Desde un punto de vista técnico, la miotomía debe respetar la integridad de los nervios vagos, pues su sección añade morbilidad[62]. Se realiza en el lado contrario al divertículo si

éste se extirpa, y en el mismo lado, si se fija a la fascia prevertebral. Distalmente avanzaremos entre 1,5 y 2 cm en la pared gástrica. Respecto al límite proximal, todos los trabajos coinciden en que debe abarcar el cuello del divertículo. Evander et al[48] ascienden en sentido proximal hasta la altura donde se inician los trastornos motores descubiertos en la manometría. Sin embargo, no hay estudios que valoren los resultados de la cirugía en función de la extensión proximal de la miotomía.

### *¿Diverticulectomía o diverticulopexia?*

No hay suficiente evidencia científica para recomendar especialmente alguno de los dos procedimientos. La opción terapéutica más extendida entre los cirujanos es la exéresis del saco, y se reserva la pexia a la fascia prevertebral para aquellos con cuello ancho[19,48] y que ofrezcan, por su situación, dicha posibilidad técnica. También se ha descrito la invaginación en la luz esofágica de pequeños divertículos con buenos resultados[40].

Belsey[63] afirma que la pexia de un gran divertículo es un procedimiento seguro y capaz de eliminar la estasis de alimentos en su interior si la dificultad de vaciado es debida a la posición en declive de dicho divertículo. No hemos observado morbimortalidad asociada directamente a la diverticulopexia, mientras que la diverticulectomía implica la posibilidad de dehiscencia de sutura, recidiva del divertículo y estenosis esofágica[62]. Parece lógico realizar una diverticulopexia en pacientes con mal estado nutricional, así se evitan las complicaciones del posible fallo de la sutura. Además, la sección y el grapado mecánicos de divertículos con cuello ancho presentan mayor riesgo de dehiscencia, ya que generalmente requieren más de una carga. Los puntos de cruce entre las distintas líneas de grapas son zonas más débiles por lo que se aconseja utilizar pistolas con longitud suficiente para completar la exéresis con un solo disparo[59].

Por otro lado, se conoce desde hace años la posible malignización de la mucosa esofágica en el interior del saco diverticular[64–67], razón que invita a su extirpación. La inflamación crónica secundaria a la retención de alimento podría explicar esta infrecuente degeneración neoplásica[68]. La mayoría de los tumores esofágicos que nacen en el divertículo tienen mal pronóstico debido a que la ausencia de capa muscular favorece una rápida diseminación linfática. Además, el diagnóstico es tardío ya que inicialmente el crecimiento intradiverticular no condiciona disfagia. Honda et al[64] comunican un caso paradójico de carcinoma in situ detectado precozmente y tratado con diverticulectomía. La esofagoscopia, proscrita hace unos años en el estudio preoperatorio de estos pacientes por el riesgo de perforación iatrogénica[29], permite identificar lesiones mucosas y, por lo tanto, planificar correctamente la cirugía[69]. Renz et al[56] recomiendan practicar diverticulectomía en pacientes con enfermedades que requieran estricto tratamiento farmacológico, ya que el divertículo puede actuar como reservorio y alterar la farmacodinamia del medicamento. Los casos en que la progresión clínica haya transcurrido paralelamente al crecimiento del saco podrían beneficiarse en mayor medida de la diverticulectomía.

### *¿Es necesario asociar sistemáticamente una técnica antirreflujo?*

Aunque en la actualidad la mayoría de los autores asocian una técnica antirreflujo, esta cuestión sigue siendo objeto de discusión. Hudspeth et al[25] prolongan la sección muscular a la vertiente gástrica 1 cm solamente, sin realizar funduplicatura. Comunican resultados clínicos excelentes-buenos en todos los pacientes, aunque no especifican si los interrogan sobre síntomas de reflujo. Nosotros consideramos necesario completar la intervención con una técnica antirreflujo si la miotomía se extiende 1,5–2 cm en la pared gástrica. La sección muscular de la unión esofagogástrica, unida a la disminución en la capacidad de aclaramiento esofágico, apoyan esta idea. De hecho, Vecchio et al[70] comunican esofagitis péptica en 2 pacientes con miotomía sin antirreflujo. Otra razón para la práctica de una técnica antirreflujo es que algunos sujetos presentan simultáneamente hernia de hiato y esofagitis de grado variable, incluido esófago de Barrett[9,71]. No se ha demostrado una relación causa-efecto entre la hernia de hiato y los divertículos epifrénicos, pero son alteraciones anatómicas que pueden coexistir con un reflujo ácido patológico que pondremos de manifiesto con la pH-metría ambulatoria de 24 h. Además, el abordaje abdominal implica la sección de la membrana frenoesofágica, «desinsertando» el esófago del diafragma, lo que favorece el reflujo de contenido gástrico al esófago. Matthews et al[49] recomiendan no combinar funduplicatura si se mantiene la integridad de dicho ligamento.

### *¿Cuál es el antirreflujo ideal en estos casos?*

Si bien se ha descrito la práctica con éxito de una funduplicatura de Nissen[70,72] en estos pacientes, la mayoría de los autores prefieren las técnicas parciales[60,73], tanto Dor[61,74–76] como Toupet[49,77,78]. Éstas conllevan menor riesgo de disfagia postoperatoria, más aún si las ha precedido una miotomía. Crear un mecanismo valvular de mayor presión puede derivar en una dehiscencia de la sutura tras diverticulectomía. Para evitar esto, del Genio et al[72] realizan una valoración manométrica del EEI en quirófano una vez concluido el antirreflujo de 360°, de tal manera que si detectan una presión $>40$ mmHg, rehacen la funduplicatura más holgada. Algunos cirujanos que abordan el divertículo mediante toracotomía prefieren practicar una técnica de Belsey Mark IV modificada[19,34], obteniendo resultados satisfactorios. No obstante, son necesarios estudios con seguimientos pH-métricos a largo plazo que permitan hacer mayores aseveraciones al respecto.

## Cómo abordarlos

### *¿Vía torácica?*

La toracotomía posterolateral izquierda ha sido elegida por la mayor parte de los cirujanos hasta bien entrados los años noventa. Sus ventajas son la cómoda exposición de los divertículos y la facilidad para realizar una cirugía adecuada sin alterar la anatomía de la región. Resulta sencillo completar la intervención con una miotomía tan amplia

como sea necesario y una técnica antirreflujo. A pesar de que la mayor parte de los divertículos surgen en la pared derecha del esófago, el abordaje izquierdo permite su disección y exéresis sin dificultad[34]. No obstante, también se han practicado correctamente diverticulectomías mediante toracotomía derecha. Los resultados excelentes-buenos superan el 80% (tabla 2), con una morbilidad quirúrgica equiparable a cualquier otra vía.

La introducción de las técnicas mínimamente invasivas trajo consigo la descripción de los primeros casos intervenidos por toracoscopia[79–81]. Hemos encontrado una mayor morbilidad con el abordaje toracoscópico, posiblemente debida a la dificultad técnica para seccionar el cuello del divertículo y, sobre todo, para combinar una miotomía suficiente y una técnica antirreflujo eficaz. De hecho, Bonavina et al[58] comentan la posibilidad de realizar un doble abordaje, toracoscópico para la disección y la exéresis del divertículo y laparoscópico para llevar a cabo la funduplicatura, previa miotomía. A pesar de la introducción de endograpadoras basculantes aún parece especialmente complicada la práctica de un antirreflujo mediante toracoscopia. Así, Champion[82] desaconseja la realización de una funduplicatura tipo Belsey por toracoscopia, ya que comunica elevada morbilidad en su serie de 21 pacientes. Como ventaja del abordaje toracoscópico respecto a la laparoscopia, Van der Peet et al[83] destacan la buena visualización del saco diverticular y las estructuras adyacentes, lo que permite extirparlo con seguridad sin lesionar los nervios vagos.

Por tanto, la toracoscopia está especialmente indicada en el tratamiento de divertículos localizados en el esófago medio, que no asocian trastorno motor o reflujo gastroesofágico, y que sólo precisan diverticulectomía. También puede emplearse para completar la disección y la exéresis de divertículos tratados inicialmente desde el abdomen. La cirugía videoasistida torácica reduce significativamente el dolor postoperatorio y los requerimientos analgésicos[83], pero no es razón suficiente para recomendarla sistemáticamente en el tratamiento del divertículo epifrénico.

### *¿Vía abdominal?*

El abordaje abdominal de los divertículos epifrénicos está cobrando importancia en los últimos años gracias a la incorporación de la laparoscopia. Está especialmente indicado cuando la toracotomía, por cirugía previa o por alteración importante de la capacidad pulmonar del paciente, implica un riesgo elevado[84]. Su principal inconveniente es la dificultad para disecar los divertículos de gran tamaño lo que obliga a seccionar el diafragma, con lo que se altera la anatomía de la región. En esa situación, tanto la diverticulectomía como la diverticulopexia pueden resultar técnicamente más difíciles. A pesar de ello, los resultados son satisfactorios sin objetivarse mayor morbimortalidad, lo que no desaconseja su práctica.

Por su parte, el abordaje laparoscópico, gracias a las ópticas de 30°–45°, permite trabajar en esta zona con mayor comodidad. La creciente familiaridad de los cirujanos con la técnica laparoscópica en el hiato esofágico ha incrementado los procedimientos que se pueden realizar con garantías a través de esta vía de abordaje. No obstante, sus detractores argumentan la dificultad que conlleva disecar el borde superior del divertículo[85] y extender la miotomía en sentido proximal hasta la altura oportuna. Los cirujanos que la practican alegan poder finalizar la intervención con una adecuada miotomía, reparación de pilares diafragmáticos y funduplicatura[84]. También es posible tratar con éxito divertículos de gran tamaño[86] y perforados, tal como muestran Tinoco et al[87] en un caso clínico. De igual manera, el ángulo de entrada de la endograpadora lineal, en paralelo al esófago, es el óptimo para seccionar el cuello del saco. Además, utilizan la endoscopia intraoperatoria como herramienta complementaria con la que corroborar la integridad de la mucosa esofágica[88]. Esto permite identificar y suturar en el mismo acto las perforaciones producidas, si las hubiera[85]. Tanto la endoscopia intraoperatoria como el empleo de tutores evitan el estrechamiento esofágico iatrogénico que producimos si ceñimos en exceso la endoGIA al cuello del divertículo. El tutor debe progresar por el esófago siempre bajo visión directa para no introducirlo en el divertículo y perforarlo accidentalmente[23].

El abordaje abdominal de los divertículos epifrénicos precisa ser especialmente cuidadoso con el fin de no lesionar las pleuras mediastínicas, pues, en ocasiones, las adherencias entre éstas y el divertículo son firmes debido a fenómenos inflamatorios. La apertura de la cavidad pleural ocasiona un neumotórax que, asociado a neumoperitoneo si la cirugía es laparoscópica, puede requerir la colocación de un drenaje pleural[89].

La duración de la intervención varía en función de las maniobras que se realicen y la destreza del cirujano. El tiempo de la cirugía laparoscópica oscila entre 90 min[90] y 441 min[47], pero no podemos compararlo con el correspondiente a otras vías de abordaje por no disponer de datos.

La estancia hospitalaria de los pacientes intervenidos mediante laparoscopia es menor, siendo alta en algunos casos a las 24–48 h de la operación. A diferencia de la cirugía abierta, los requerimientos analgésicos son mínimos y tiene lugar una reanudación precoz de las actividades cotidianas[91]. Las molestias en la zona de la cicatriz de la toracotomía y la laparotomía, descritas por algunos autores, no aparecen tras la cirugía laparoscópica. Los resultados obtenidos mediante la exéresis laparoscópica del saco son satisfactorios a corto, medio[74,92,93] y largo plazo[61,94] (tabla 2).

## Otros tratamientos

La mayoría de los trabajos revisados no describen el tratamiento médico conservador en estos enfermos. Michael et al[95] enumeran todas las posibilidades terapéuticas existentes, destacando la ausencia de estudios de coste-efectividad de cada tratamiento. Afirman que la combinación de fármacos con terapia endoscópica tiene un papel limitado, con un 26% de los pacientes que responden a estas medidas (relajantes musculares, antidepresivos, antisecretores, dilatación neumática endoscópica, inyección endoscópica de toxina botulínica). A pesar de todo, se ha comprobado que los pacientes de alto riesgo (ASA III–IV) con divertículo epifrénico asociado a acalasia de cardias mejoran

temporalmente tras la dilatación endoscópica o la inyección de toxina botulínica[96].

## Conclusiones

La indicación quirúrgica en los pacientes con divertículo epifrénico debe partir de una completa historia clínica que nos permita descubrir la magnitud y la duración de los síntomas. Las correspondientes pruebas complementarias, entre las que destacan la manometría intraluminal esofágica y la videorradiología, establecerán la correlación entre la clínica, las características del divertículo y el trastorno motor asociado. La intervención más practicada es diverticulectomía combinada con cardiomiotomía esofágica y funduplicatura parcial, ya que otras variantes poseen mayor morbimortalidad. La vía de abordaje ideal es aquella por la cual seamos capaces de realizar la cirugía correcta. El abordaje laparoscópico, que debe ser realizado por cirujanos expertos en cirugía endoscópica esofagogástrica, ha ganado numerosos adeptos merced a los buenos resultados obtenidos.

BIBLIOGRAFÍA


1. Borrie J, Wilson RL. Oesophageal diverticula: principles of management and appraisal of classification. Thorax. 1980;35:759–67.
2. Goodman HI, Parnes IH. Epiphrenic diverticula of the esophagus. J Thorac Cardiovasc Surg. 1952;23:145–59.
3. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. BMJ. 2001;323:334–6.
4. Harrington SW. The surgical treatment of pulsion diverticula of the thoracic esophagus. Ann Surg. 1949;129:606–18.
5. Hoxie DA, Dillon MC, Tuckson WB, DeSai RM. Profuse bleeding in epiphrenic diverticula: an unusual finding. J Natl Med Assoc. 1995;87:373–5.
6. Mondiere JT. Notes sur quelques maladies de l'oesophage. Arch Gen Med Paris. 1833;3:28–65.
7. Thomas ML, Anthony AA, Fosh BG, Finch JG, Maddern GJ. Oesophageal diverticula. Br J Surg. 2001;88:629–42.
8. Schachner A, Reiss R. Giant epiphrenic diverticulum of the esophagus. Int Surg. 1973;58:269–70.
9. Benacci JC, Deschamps C, Trastek VF, Allen MS, Daly RC, Pairolero PC. Epiphrenic diverticulum: results of surgical treatment. Ann Thorac Surg. 1993;55:1109–14.
10. Mulder DG, Rosenkranz E, DenBesten L. Management of huge epiphrenic esophageal diverticula. Am J Surg. 1989;157:303–7.
11. Nguyen BD, Roarke MC. Epiphrenic diverticulum: potential pitfall in thyroid cancer iodine-131 scintigraphy. Clin Nucl Med. 2005;30:631–2.
12. Song HC, Kim SM, Heo YJ, Bom HS. Retention of iodine-131 in a thoracic esophageal diverticulum mimicking metastatic thyroid cancer. Clin Nucl Med. 2002;27:896–7.
13. Conrad C, Nissen F. Giant epiphrenic diverticula. Eur J Radiol. 1982;2:48–9.
14. Parikh HK, Deshpande RK, Desai PB. Epiphrenic diverticulum of the esophagus. Indian J Gastroenterol. 1991;10:150–1.
15. Lavini C, Morandi U, Salcito D, Smerieri A, Fontana G, Lodi R. Epiphrenic megadiverticula: clinical and therapeutic considerations. Case contributions. Ann Ital Chir. 1983;55:211–9.
16. Bruggemann LL, Seaman WB. Epiphrenic diverticula. An analysis of 80 cases. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med. 1973;119:266–76.
17. Jordan Jr PH, Kinner BM. New look at epiphrenic diverticula. World J Surg. 1999;23:147–52.
18. Debas HT, Payne WS, Cameron AJ, Carlson HC. Physiopathology of lower esophageal diverticulum and its implications for treatment. Surg Gynecol Obstet. 1980;151:593–600.
19. Nehra D, Lord RV, DeMeester TR, Theisen J, Peters JH, Crookes PF, et al. Physiologic basis for the treatment of epiphrenic diverticulum. Ann Surg. 2002;235:346–54.
20. Vinson PP. Diverticula of the thoracic portion of the esophagus: report of forty-two cases. Arch Otolaryngol. 1934;19:508–13.
21. Rivkin L, Bremner CG, Bremner CH. Pathophysiology of mid-oesophageal and epiphrenic diverticula of the oesophagus. S Afr Med J. 1984;66:127–9.
22. Streitz Jr JM, Glick ME, Ellis Jr FH. Selective use of myotomy for treatment of epiphrenic diverticula. Manometric and clinical analysis. Arch Surg. 1992;127:585–7.
23. Eubanks TR, Pellegrini CA. Minimally invasive treatment of esophageal diverticula. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 1999;11:363–7.
24. Ott DJ, Hodge RG, Chen MY, Wu WC, Gelfand DW. Achalasia associated with esophageal diverticula. Prevalence and potential implications. J Clin Gastroenterol. 1994;18:343–6.
25. Hudspeth DA, Thorne MT, Conroy R, Pennell TC. Management of epiphrenic esophageal diverticula. A fifteen-year experience. Am Surg. 1993;59:40–2.
26. Fegiz G, Paolini A, De Marchi C, Tosato F. Surgical management of esophageal diverticula. World J Surg. 1984;8:757–65.
27. Hamilton S. Esophageal leiomyoma arising in an epiphrenic diverticulum. Eur J Radiol. 1988;8:118–9.
28. Stroh C, Hohmann U, Meyer F, Manger T. Epiphrenic esophageal diverticulum after laparoscopic placement of an adjustable gastric band. Obes Surg. 2006;16:372–4.
29. Jalundhwala JM, Shah RC. Epiphrenic esophageal diverticulum. Chest. 1970;57:97–9.
30. Baker ME, Zuccaro Jr G, Achkar E, Rice TW. Esophageal diverticula: patient assessment. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 1999;11:326–36.
31. Mendl K, Evans CJ. Congenital and acquired epiphrenic diverticula of the oesophagus. Br J Radiol. 1962;35:53–8.
32. Kaman L, Kundel B, Sinha SK, Singh R. True epiphrenic diverticulum of esophagus secondary to tubercular adenitis. Indian J Gastroenterol. 2003;22:65–6.
33. Duda M, Sery Z, Vojacek K, Rocek V, Rehulka M. Etiopathogenesis and classification of esophageal diverticula. Int Surg. 1985;70:291–5.
34. Altorki NK, Sunagawa M, Skinner DB. Thoracic esophageal diverticula. Why is operation necessary? J Thorac Cardiovasc Surg. 1993;105:260–4.
35. Clark SC, Norton SA, Jeyasingham K, Ridley PD. Oesophageal epiphrenic diverticulum: an unusual presentation and review. Ann R Coll Surg Engl. 1995;77:342–5.
36. Witter JA, Lookanoff VA. Massive hemorrhage as the first manifestation of diverticulum of the lower thoracic esophagus. Surgery. 1951;29:895–901.
37. Abul-Khair MH, Khalil A, Mohsen A. Bleeding from an epiphrenic oesophageal diverticulum. Eur J Surg. 1992;158:377–8.
38. García JB, Bengochea JB, Wooler GH. Epiphrenic diverticula of the esophagus. Certain considerations about its surgical treatment. J Thorac Cardiovasc Surg. 1972;63:114–7.
39. Galea JL, Manche A, Goiti JJ. An unusual case of supraventricular arrhythmia. Eur J Cardiothorac Surg. 1995;9: 221–2.
40. Klaus A, Hinder RA, Swain J, Achem SR. Management of epiphrenic diverticula. J Gastrointest Surg. 2003;7:906–11.
41. Shah SM, Desai HG. Carcinoma in an oesophageal diverticulum. J Assoc Physicians India. 1992;40:119–20.

42. Shin MS. Primary carcinoma arising in the epiphrenic esophageal diverticulum. South Med J. 1971;64:1022–4.
43. Saldana JA, Cone RO, Hopens TA, Bannayan GA. Carcinoma arising in an epiphrenic esophageal diverticulum. Gastrointest Radiol. 1982;7:15–8.
44. Philippakis M, Karkanias GG, Sakorafas GH. Carcinoma within an epiphrenic esophageal diverticulum. Case report. Eur J Surg. 1991;157:617–8.
45. Fernando HC, Luketich JD, Samphire J, Alvelo-Rivera M, Christie NA, Buenaventura PO, et al. Minimally invasive operation for esophageal diverticula. Ann Thorac Surg. 2005;80:2076–80.
46. Fasano NC, Levine MS, Rubesin SE, Redfern RO, Laufer I. Epiphrenic diverticulum: clinical and radiographic findings in 27 patients. Dysphagia. 2003;18:9–15.
47. Motoyama S, Maruyama K, Okuyama M, Sasaki K, Sato Y, Ogawa J. Laparoscopic long esophagomyotomy with Dor's fundoplication using a transhiatal approach for an epiphrenic esophageal diverticulum. Surg Today. 2006;36:758–60.
48. Evander A, Little AG, Ferguson MK, Skinner DB. Diverticula of the mid- and lower esophagus: pathogenesis and surgical treatment. World J Surg. 1986;10:820–8.
49. Matthews BD, Nelms CD, Lohr CE, Harold KL, Kercher KW, Heniford BT. Minimally invasive management of epiphrenic esophageal diverticula. Am Surg. 2003;69:465–70.
50. Orringer MB. Epiphrenic diverticula: fact and fable. Ann Thorac Surg. 1993;55:1067–8.
51. Lerut T. Esophageal diverticula. En: Pearson FG, Deslauriers J, Ginsberg RJ, Hiebert CA, McKneally MF, Urschel HC, editores. Esophageal surgery. New York: Churchill Livingstone; 1995. p. 417–24.
52. Allen TH, Clagett OT. Changing concepts in the surgical treatment of pulsion diverticula of the lower esophagus. J Thorac Cardiovasc Surg. 1965;50:455–62.
53. Habein Jr HC, Moersch HJ, Kirklin JW. Diverticula of the lower part of the esophagus: a clinical study of one hundred forty-nine nonsurgical cases. AMA Arch Intern Med. 1956;97:768–77.
54. Müller A, Halbfass HJ. [Laparoscopic esophagotomy without diverticular resection for treating epiphrenic diverticulum in hypertonic lower esophageal sphincter]. Chirurg. 2004;75:302–6.
55. Montesani C, D'Amato A, Citone G, Procacciante F, Narilli P, Ribotta G. Surgical treatment of epiphrenic diverticula of the esophagus: is diverticulectomy always necessary? A report of two cases. Ital J Surg Sci. 1985;15:69–73.
56. Renz EM, Parker MV, Hetz SP. Laparoscopic repair of a large symptomatic epiphrenic esophageal diverticulum. Curr Surg. 2002;59:190–3.
57. Habein Jr HC, Kirklin J, Clagett O, Moersch H. Surgical treatment of lower esophageal pulsion diverticula. AMA Arch Surg. 1956;72:1018–24.
58. Bonavina L, Reitano M, Incarbone R, Cappelleti M. Esophagobronchial fistula after thoracoscopic resection of an epiphrenic diverticulum. Dis Esophagus. 1999;12:324–5.
59. Reznik SI, Rice TW, Murthy SC, Mason DP, Apperson-Hansen C, Blackstone EH. Assessment of a pathophysiology-directed treatment for symptomatic epiphrenic diverticulum. Dis Esophagus. 2007;20:320–7.
60. Fekete F, Vonns C. Surgical management of esophageal thoracic diverticula. Hepatogastroenterology. 1992;39:97–9.
61. Tedesco P, Fisichella PM, Way LW, Patti MG. Cause and treatment of epiphrenic diverticula. Am J Surg. 2005;190:891–4.
62. Giuli R, Estenne B, Richard CA, Lortat-Jacob JL. Les diverticules de l'oesophage. A propos de 221 cas. Ann Chir. 1974;28:435–43.
63. Belsey R. Functional disease of the esophagus. J Thorac Cardiovasc Surg. 1966;52:164–88.
64. Honda H, Kume K, Tashiro M, Sugihara Y, Yamasaki T, Narita R, et al. Early stage esophageal carcinoma in an epiphrenic diverticulum. Gastrointest Endosc. 2003;57:980–2.
65. Schultz SC, Byrne DM, De Cunzo P, Byrne WB. Carcinoma arising within epiphrenic diverticula. A report of two cases and review of the literature. J Cardiovasc Surg. 1996;37:649–51.
66. Thomas RC. Carcinoma in epiphrenic diverticula. Ann Thorac Surg. 1968;6:85–7.
67. Guerra JM, Zuil M, García I, Moreno E. Epiphrenic diverticula, esophageal carcinoma and esophagopleural fistula. Hepatogastroenterology. 2001;48:718–9.
68. Gawande AS, Batiuchok W, Barman AA, Mule JE. Carcinoma within lower esophageal (epiphrenic) diverticulum. NY State J Med. 1972;72:1749–51.
69. Lai ST, Hsu CP. Carcinoma arising from an epiphrenic diverticulum: a frecuently misdiagnosed disease. Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2007;13:110–3.
70. Vecchio R, Mosca F, Ciaccio G, Ferrara M, Di Franco F, Latteri S. The physiopathological and therapeutic aspects of esophageal diverticula. Minerva Chir. 1997;52:329–35.
71. Rosati R, Fumagalli U, Bona S, Bonavina L, Peracchia A. Diverticulectomy, myotomy, and fundoplication through laparoscopy: a new option to treat epiphrenic esophageal diverticula? Ann Surg. 1998;227:174–8.
72. Del Genio A, Rossetti G, Maffetone V, Renzi A, Brusciano L, Limongelli P, et al. Laparoscopic approach in the treatment of epiphrenic diverticula: long-term results. Surg Endosc. 2004;18:741–5.
73. Allen MS. Treatment of epiphrenic diverticula. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 1999;11:358–62.
74. Ceretti AP, Carzaniga P. Laparoscopic management of oesophageal epiphrenic diverticulum: a case report. Chir Ital. 2005;57:261–6.
75. Lukovich P, Nehez L, Kupcsulik P. Laparoscopic transhiatal resection of epiphrenic diverticulum of the esophagus. Orv Hetil. 2006;147:2187–9.
76. Chiappalone S, Russo B, Masella C, Fontana B, Virgilio D. The epiphrenic esophageal diverticulum. Its transhiatal laparoscopic treatment. Minerva Chir. 1999;54:631–4.
77. Valentini M, Pera M, Vidal O, Lacima G, Belda J, De Lacy AM. Incomplete esophageal myotomy and early recurrence of an epiphrenic diverticulum. Dis Esophagus. 2005;18:64–6.
78. Pitchford TJ, Price PD. Laparoscopic Heller myotomy with epiphrenic diverticulectomy. JSLS. 2003;7:165–9.
79. Peracchia A, Bonavina L, Rosati R, Bona S. Thoracoscopic resection of epiphrenic esophageal diverticula. En: Peters J, DeMeester TR, editores. Minimally invasive surgery of the foregut. St. Louis: QMP; 1994. p. 110–6.
80. Ohgami M, Ando N, Ozawa S, Kitajima M. Thoracoscopic surgery for benign esophageal disease. Rinsho Kyobu Geka. 1994;14:30–6.
81. Saw EC, McDonald TP, Kam NT. Video-assisted thoracoscopic resection of an epiphrenic diverticulum with esophagomyotomy and partial fundoplication. Surg Laparosc Endosc. 1998;8:145–8.
82. Champion JK. Thoracoscopic Belsey fundoplication with 5-year outcomes. Surg Endosc. 2003;17:1212–5.
83. Van der Peet DL, Klikenberg-Knol EC, Berends FJ, Cuesta MA. Epiphrenic diverticula: minimal invasive approach and repair in five patients. Dis Esophagus. 2001;14:60–2.
84. Neoral C, Aujesky R, Bohanes T, Klein J, Kral V. Laparoscopic transhiatal resection of epiphrenic diverticulum. Dis Esophagus. 2002;15:323–5.
85. Fraiji E, Bloomston M, Carey L, Zervos E, Goldin S, Banasiak M, et al. Laparoscopic management of symptomatic achalasia associated with epiphrenic diverticulum. Surg Endosc. 2003;17:1600–3.

86. Granderath FA, Pointner R. Laparoscopic transhiatal resection of giant epiphrenic esophageal diverticulum. Dis Esophagus. 2007;20:353–7.
87. Tinoco RC, Tinoco AC, El-Kadre L. Perforated epiphrenic diverticulum treated by video laparoscopy. Surg Endosc. 1999;13:270.
88. Bloomston M, Brady P, Rosemurgy AS. Videoscopic Heller myotomy for achalasia-results beyond short-term follow-up. JSLS. 2002;6:133–8.
89. Myers BS, Dempsey DT. Laparoscopic resection of esophageal epiphrenic diverticulum. J Laparoendosc Adv Surg Tech. 1998;8:201–7.
90. Ipek T, Eyuboglu E. Laparoscopic resection of an esophageal epiphrenic diverticulum. Acta Chir Belg. 2002;102:270–3.
91. Lazar G, Szentpali K, Paszt A. Minimally invasive surgical treatment for mild-esophageal and epiphrenic diverticula. Magy Seb. 2005;58:352–6.
92. Chami Z, Fabre JM, Navarro F, Domergue J. Abdominal laparoscopic approach for thoracic epiphrenic diverticulum. Surg Endosc. 1999;13:164–5.
93. Rosati R, Fumagalli U, Bona S, Zago M, Celotti S, Bisagni P, et al. Laparoscopic treatment of epiphrenic diverticula. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2001;11:371–5.
94. Feo CV, Sortini D, Liboni A. Oesophageal achalasia with epiphrenic diverticulum with laparoscopic approach: a 6-year follow-up. Dig Surg. 2006;23:27.
95. Michael H, Fisher RS. Treatment of epiphrenic and Mid-esophageal diverticula. Curr Treat Options Gastroenterol. 2004;7:41–52.
96. Wehrmann T, Kokabpick H, Jacobi V, Seifert H, Lembcke B, Caspary WF. Long-term results of endoscopic injection of botulinum toxin in elderly achalasia patients with tortuous megaesophagus or epiphrenic diverticulum. Endoscopy. 1999;31:352–8.