

ORIGINAL: TRATAMIENTO ENDOSCÓPICO PERORAL

DEL DIVERTÍCULO FARINGOESOFÁGICO.

Jaime López Sánchez¹, Santiago Estévez Alonso², Omar Abdel-Lah Fernández¹, Lourdes Hernández Cosido¹, Sixto Carrero García¹, Isidro Jiménez Vaquero¹, Helena Puchades Guerra¹, Angel Muñoz Herrera², Luis Muñoz Bellvís¹, Felipe Parreño Manchado¹.

1 Unidad de Cirugía Esofagogástrica y Obesidad. Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo. 2 Servicio de Otorrinolaringología. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Salamanca, España.

Correspondencia: para contactar con el autor accionar [aquí](#) (Felipe Parreño Manchado).

ABSTRACT:

Introducción: El tratamiento de los divertículos faringoesofágicos o de Zenker (DZ) es exclusivamente quirúrgico, y está indicado en el caso de divertículos sintomáticos o complicados. Su cirugía ha evolucionado considerablemente en los últimos años, desde la vía abierta cervical hasta la endoscópica peroral, lo cual ha permitido simplificar el postoperatorio y conseguir buenos resultados a largo plazo. A continuación, se muestra la experiencia de nuestro centro en el tratamiento endoscópico del DZ durante los últimos 15 años.

Material y métodos: Estudio descriptivo retrospectivo de 30 pacientes intervenidos de divertículo de Zenker por vía endoscópica en el Complejo Asistencial Universitario de Salamanca (CAUSA) desde diciembre de 2001 hasta abril de 2015. Revisión de la literatura existente sobre dicha patología.

Resultados: De los 30 pacientes intervenidos, 25 pacientes fueron hombres y 5 pacientes fueron mujeres, con una edad media de 73,8 años. Todos los pacientes presentaban síntomas de disfagia y todos recibieron tratamiento endoscópico peroral. El tamaño medio de los divertículos fue de 3,83cm. El tiempo medio operatorio, de ingesta oral y de ingreso postoperatorio fue de 85 minutos, 1,4 días y 2,6 días, respectivamente. Un 6,6% de los pacientes presentaron complicaciones postquirúrgicas y 12 pacientes presentaron recidiva radiológica aislada o recidiva clínico-radiológica.

Conclusiones: En la actualidad, la técnica endoscópica con endograpadora puede ser el tratamiento de elección de los divertículos faringoesofágicos. Es una técnica segura y fácilmente reproducible. Los resultados a largo plazo son excelentes en pacientes seleccionados.

Palabras clave: divertículo de Zenker, tratamiento endoscópico, disfagia.

ARTÍCULO ORIGINAL:

Introducción:

El divertículo de Zenker (DZ) o divertículo faingoesofágico es una protrusión de la mucosa posterior de la faringe, que se desarrolla en una zona de debilidad anatómica conocida como triángulo de Killian. Dicho espacio anatómico está delimitado por el músculo cricofaríngeo en su parte superior y por el músculo constrictor superior de la faringe en su zona inferior. El DZ es la variedad más frecuente de divertículo esofágico (aproximadamente un 70% de todos los divertículos corresponden a este tipo).

Descrito en 1767 por Ludlow¹, debe su nombre a Friedrich Albert Von Zenker, quién, tras describir 5 casos propios y revisar 22 publicaciones junto a Von Ziemssen en 1878, realizó una descripción clínica y patológica de estos divertículos².

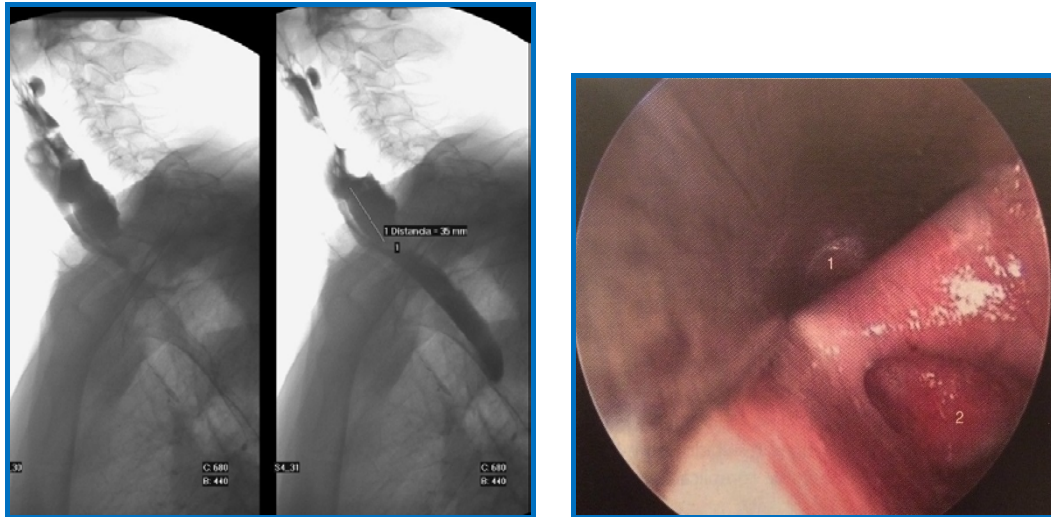
Se trata de un divertículo falso o pseudodivertículo, debido a que presenta únicamente la capa mucosa y submucosa. A pesar de representar hasta el 70% de todos los divertículos esofágicos, se trata de una patología con una baja incidencia (2 casos por cada 100.000 habitantes). El norte de Europa, Estados Unidos y Canadá son áreas de mayor incidencia^{3, 4}. La prevalencia mundial es de 0,01-0,11% y es más frecuente en varones entre los 70 y los 80 años^{4,5}.

En relación con su fisiopatología, existen varias teorías basadas en anomalías motoras del esófago y alteraciones estructurales y fisiológicas del músculo cricofaríngeo, como la acalasia o la hipertensión aislada del mismo. Se han descrito otros múltiples mecanismos, como, por ejemplo, un aumento de presión endofaríngea producida por la asincronía entre la contracción de las paredes y la relajación del esfínter esofágico superior. También se ha relacionado con la influencia del reflujo gastroesofágico^{6,7,8}.

La sintomatología característica del DZ es la presencia de disfagia, regurgitación, sialorrea, tos, halitosis y pérdida de peso. Cuando el tamaño del divertículo es importante, puede aparecer disnea por compresión de la vía aérea o clínica provocada por microaspiraciones del contenido del divertículo hacia la vía respiratoria. Otros síntomas son los relacionados con las complicaciones del mismo, como la perforación diverticular, la ulceración o incluso la malignización. Esta última es rara, apareciendo en menos del 4% de los pacientes⁹.

El examen físico no suele aportar hallazgos concluyentes. En algunos pacientes se puede observar el signo de Boyce, que consiste en la aparición de

ruidos hidroaéreos con el desplazamiento lateral de la laringe. El diagnóstico definitivo se realiza con un tránsito baritado faringoesofágico, que muestra una imagen de adición frente a la sexta vértebra cervical, o mediante endoscopia digestiva alta (ver **imágenes 1 y 2**).



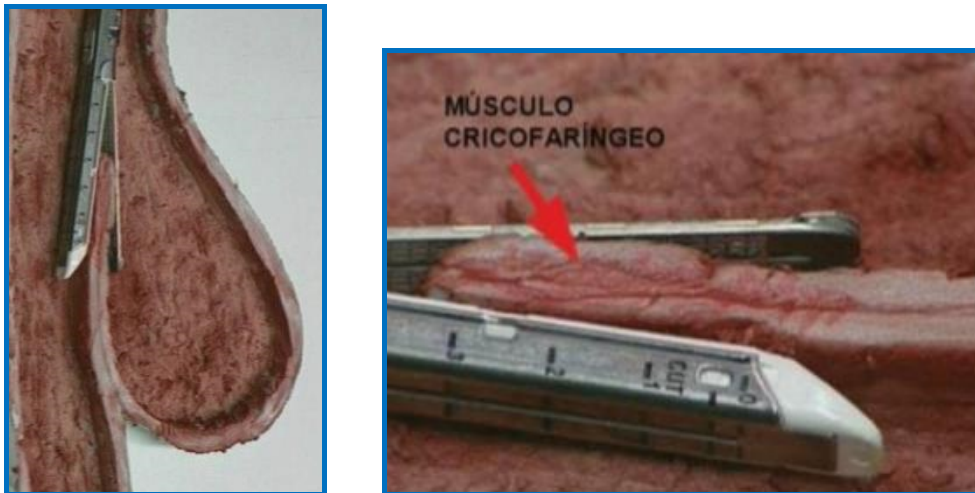
Imágenes 1 y 2. Tránsito baritado (izquierda) y endoscopia digestiva alta (derecha).

Con respecto al tratamiento, únicamente son subsidiarios del mismo aquellos divertículos sintomáticos o los que presentan un tamaño superior a 2,5 cm. En el resto de los casos, se recomienda la observación.

La cirugía es el procedimiento de elección. La técnica tradicional consiste en la diverticulectomía asociada a la miotomía del esfínter esofágico superior por cervicotomía izquierda, realizada por primera vez en 1886 por Wheeler¹⁰. Otras técnicas por vía abierta son la diverticulostomía, diverticulopexia con miotomía o diverticulectomía con cricomiotomía. Las técnicas abiertas presentan complicaciones graves como la dehiscencia de la línea de sección y fístulas. Estas complicaciones asocian una mortalidad elevada motivada por el riesgo de mediastinitis y sepsis.

La resección vía endoscópica es una alternativa a los tratamientos clásicos. La primera resección endoscópica fue realizada en 1917 por Mosher¹¹, modificada posteriormente por Seiffert y Dohlman^{12,13}. Collard y sus colaboradores describieron

una técnica mediante la cual usaban una endograpadora vía oral para dividir el tabique entre el esófago y el divertículo, con el objetivo de aumentar el diámetro de la boca del mismo y así facilitar el vaciamiento completo de su contenido. Actualmente este es el procedimiento de elección (ver **imágenes 3 y 4**). Las ventajas del tratamiento endoscópico transoral son la rapidez de la intervención, el inicio precoz de la tolerancia oral, la menor estancia hospitalaria y la ausencia de complicaciones fistulosas y neumológicas¹⁴. Como contraindicaciones de la técnica estarían la artrosis cervical, la artritis de la articulación tèmoro-mandibular y aquellos divertículos menores de 2,5 cm.



Imágenes 3 y 4. Diverticulectomía endoscópica con endograpadora lineal, visión lateral.

Otros tratamientos menos empleados son el láser de CO₂ o la electrocoagulación, descrita por Van Overbeek¹⁵. Estas terapias pueden incrementar el riesgo de perforación del divertículo¹⁶.

Material y métodos:

Estudio descriptivo retrospectivo a partir de la base de datos del Servicio de Otorrinolaringología y de la Unidad de Cirugía Esofagogástrica y Obesidad del

Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca.

Las variables analizadas fueron la edad, el sexo, la puntuación de la escala de riesgo quirúrgico y anestésico de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), el tipo de intervención, duración de la cirugía, estancia hospitalaria, tamaño del divertículo antes de la intervención quirúrgica, tamaño residual del divertículo después de la cirugía, número de cargas de endograpadora empleadas, tiempo hasta el inicio de la ingesta oral, complicaciones y presencia de recidivas (tanto clínica como radiológica).

Las variables cuantitativas se presentan como media y desviación estándar (DE). Las variables categóricas se expresan como número y porcentaje. El análisis descriptivo fue realizado con el programa SPSS Statistical Package versión 24 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA).

El diagnóstico de los divertículos se realizó mediante esofagograma. En el periodo preoperatorio, los pacientes ingresaron 1 día antes de la cirugía y recibieron dieta líquida azucarada y nutrición oral estándar hasta 8 horas antes de la cirugía.

La cirugía se llevó a cabo bajo anestesia general con intubación orotraqueal. Se realizó un abordaje endoscópico en los 30 pacientes, con una colocación estandarizada para los procedimientos endoscópicos tanto orofaríngeos como esofágicos; el cuello en ligera extensión cervical para exponer correctamente el divertículo y así disminuir el riesgo de dañar la pared posterior de la hipofaringe. El material utilizado para la técnica fue: un laringoscopio de Weerda-Collard, constituido por dos valvas paralelas, la superior colocada en el esófago y la inferior en el borde del divertículo; un fijador autoestático, que suspende y regula la posición del laringoscopio y de la cabeza del paciente; una óptica de 0° de 5mm de diámetro

y un aspirador metálico. En algunos casos fue necesaria la introducción de una sonda nasogástrica de forma temporal, para tutorizar el esófago colapsado por el divertículo (ver **imagen 5**).

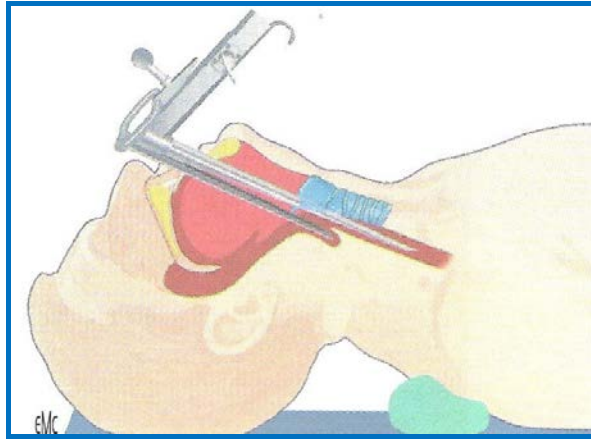
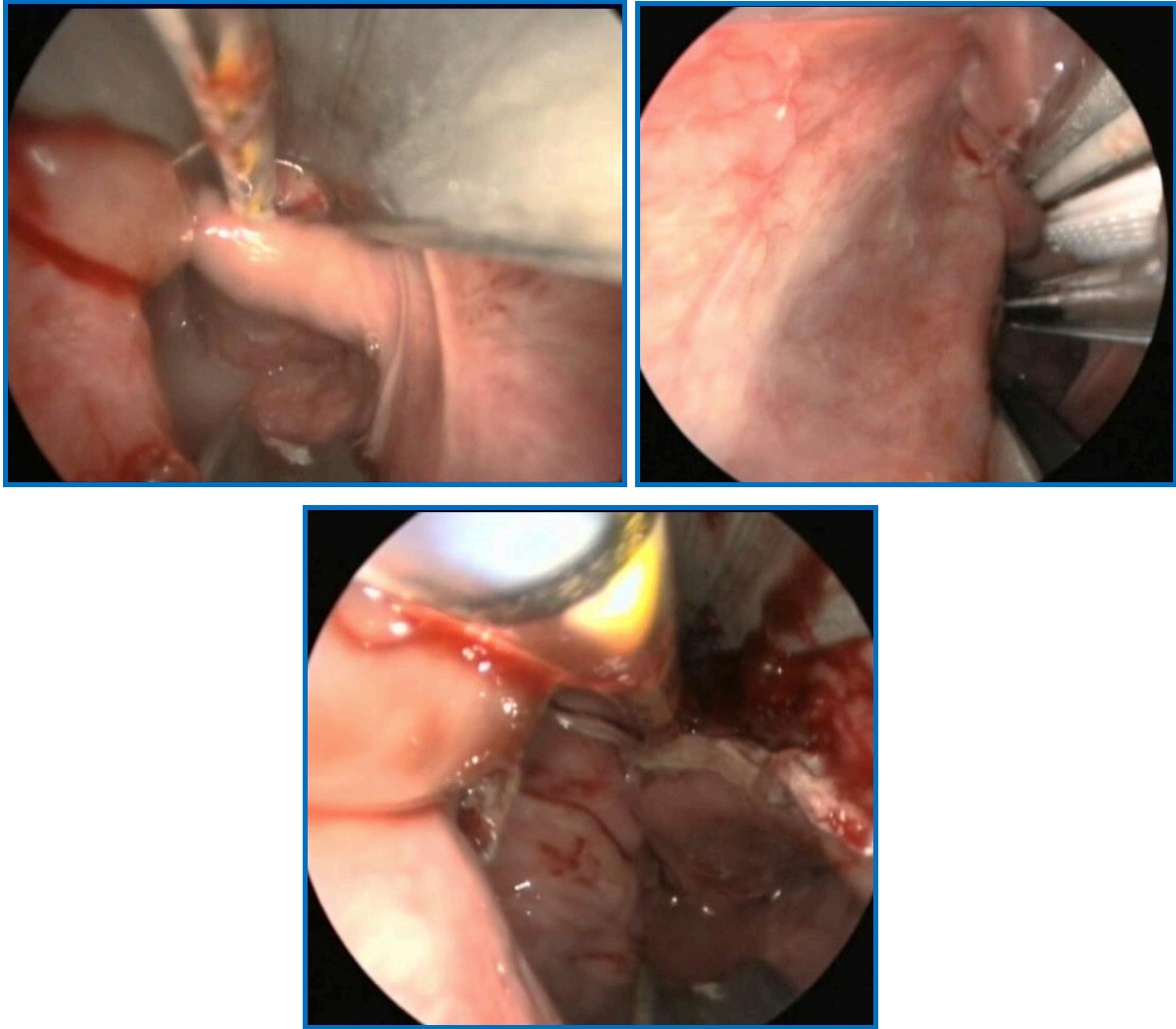


Imagen 5. Colocación del laringoscopio de Weerda-Collard²⁷.

Una vez colocado, se separan ambas hojas del laringoscopio para exponer el tabique divertículo-esofágico, se realiza una revisión exhaustiva de la mucosa diverticular en busca de una posible degeneración carcinomatosa y se procede a la sección del mismo mediante una grapadora lineal tipo endo-GIA de 45mm, en los primeros años, y de 35mm carga vascular en la actualidad (ver **imágenes 6, 7 y 8**). A continuación, se comprueba endoscópicamente si la sección ha sido suficiente y la ausencia de perforación diverticular. En la mayoría de los casos con un tabique superior a 3cm, fue necesario un segundo o tercer corte y grapado del tabique.

Tras la cirugía, a todos los pacientes se les realizó un esofagograma de control a las 24 horas para descartar posibles complicaciones (ver **imagen 9**). Si no se evidencia fuga y existe un buen paso de contraste, se inicia la tolerancia oral, con dieta líquida progresiva a tipo túrmix durante la primera semana, blanda la semana siguiente y finalmente dieta normal.



Imágenes 6-8. Diverticulectomía endoscópica peroral, visión endoscópica intraquirúrgica

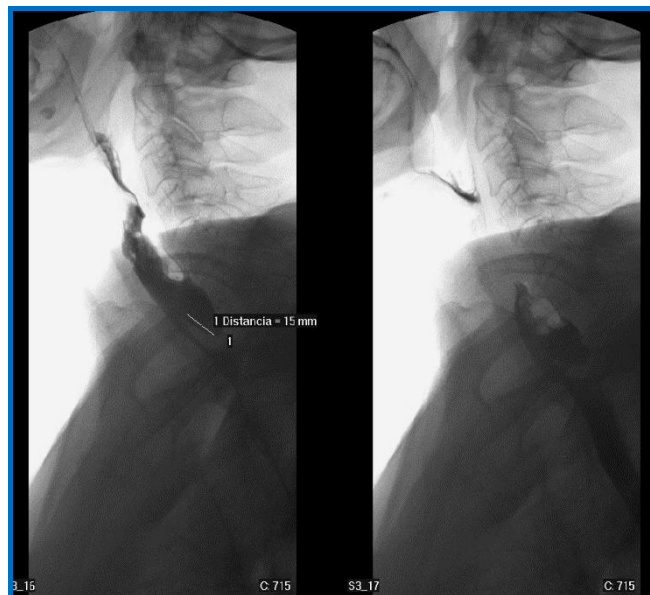


Imagen 9. Esfagograma de control a las 24 horas de la cirugía.

En la mayoría de los casos, el paciente es dado de alta el día en que se realiza el esofagograma (primer día del postoperatorio). Se revisaron todos los pacientes operados a la semana y al mes siguiente en el Servicio de Cirugía, el Servicio de Otorrinolaringología y la Unidad de Disfagia del Servicio de Radiodiagnóstico. A todos los pacientes se les realizó la encuesta *Gastrointestinal Quality of-Life-Index* previa a la cirugía y después de la misma.

Finalmente se ha realizado una revisión de la literatura existente sobre DZ, utilizando bases de datos PubMed, Medline con palabras clave “divertículo de Zenker”, “divertículo”, “Zenker”, “diverticulectomía” y “diverticulostomía”.

Resultados:

De los 30 pacientes intervenidos de DZ, 25 fueron varones (83,3 %) y 5 fueron mujeres (16,7%) (Ver **tabla 1**). La media de edad de los pacientes fue de 73,83 años (DE 10,84). A todos los pacientes de nuestro estudio se les realizó una terapia endoscópica con endograpadora lineal.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Varones	25	83,3 %
Mujeres	5	16,7 %

Tabla 1. Relación hombres/mujeres de la muestra.

La duración media de la cirugía fue de 85 minutos (DE 39,87). Revisando la serie, se ha logrado una disminución del tiempo quirúrgico en los últimos años según se ha avanzado en la curva de aprendizaje de esta técnica. La media de cargas de endograpadora fue de 1,43 (DE 0,69; Rango 1-3).

Con respecto a la duración media de la estancia postoperatoria, esta fue de 2,6 días (DE 2,04; Rango 1–10). Mientras que la media de días de inicio de la tolerancia

a la vía oral fue de 1,4 días (DE 0,95; Rango 0,5-5). Todos los pacientes ingresaron el día anterior a la intervención quirúrgica.

En relación con el divertículo, el tamaño medio fue de 3,83 cm (DE 1,74) antes de la cirugía. Después del tratamiento endoscópico, el tamaño residual medio fue de 0,55 cm (DE 0,32) (ver **tabla 2**).

En el estudio baritado posterior a la cirugía endoscópica, se observó en todos los casos en la proyección lateral, un espolón residual del tabique de 55 mm de media, debido al margen distal de la hoja neutra de la grapadora. Este residuo generalmente se vacía en segundos y no se acompaña de sintomatología alguna.

VARIABLE	MEDIA	DE
Edad	73,83	10,84
Tamaño de tabique (cm)	3,83	1,74
Tamaño residual (cm)	0,55	0,32
Duración de la cirugía (minutos)	85	39,87
Cargas empleadas	1,43	0,67
Estancia postoperatoria (días)	2,60	2,04
Tiempo hasta ingesta oral (días)	1,45	0,95

Tabla 2. Descripción de la muestra. DE: desviación estándar.

En relación con las complicaciones postoperatorias, estas aparecieron únicamente en dos pacientes (6,67%); uno de ellos tuvo un hematoma faríngeo postoperatorio y otro una neumonía por broncoaspiración. Ningún paciente de nuestra serie falleció como consecuencia de la cirugía. Los resultados fueron favorables en todos los pacientes de nuestra serie, sin evidencia hasta el momento de casos de malignización.

En relación con los porcentajes de recidiva, 4 pacientes tuvieron recidiva radiológica (13,3 %) y 8 pacientes tuvieron recidiva clínico-radiológica (26,7%) (ver **gráfico 1**).

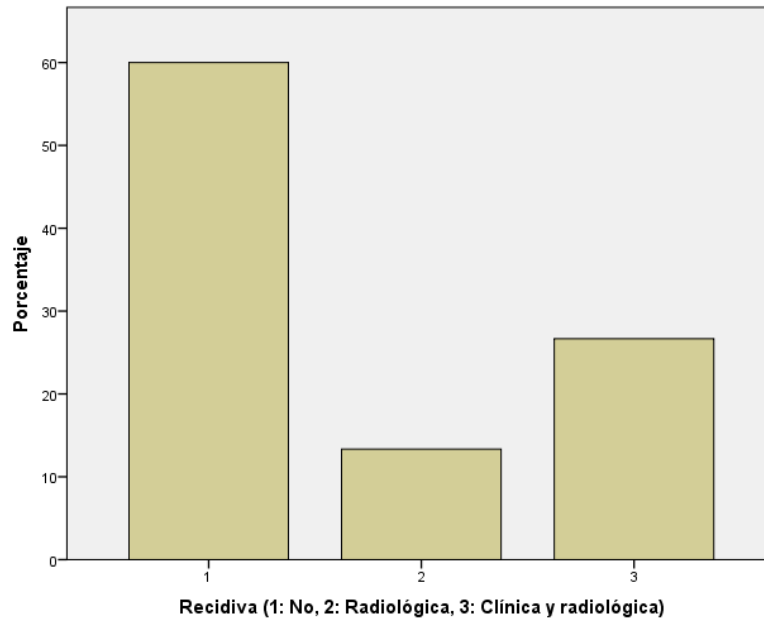


Gráfico 1. Porcentaje de recidiva postcirugía.

La puntuación media de la *Gastrointestinal Quality-of-life Index* (GQLI) antes de la cirugía fue de 1,7 y de 4,3 después de la cirugía (Rango 1–6).

Discusión:

El divertículo de Zenker es una patología poco frecuente, que en nuestra serie afecta a un amplio rango de edad, siendo superior el número de hombres que el de mujeres, tal y como describe la bibliografía consultada.

Aunque se trata de un proceso benigno, cursa con síntomas que interfieren en la calidad de vida de los pacientes, y en algunos casos provoca broncoaspiraciones que pueden ocasionar neumonías (hasta un 20% de los pacientes)¹⁷. El síntoma más común descrito por los pacientes de la serie fue la disfagia, lo cual concuerda con el resto de las publicaciones.

El esofagograma es la técnica que confirma el diagnóstico y permite medir el tamaño del divertículo¹⁸. El tamaño medio de los divertículos intervenidos de nuestra serie es de 3,83cm, similar a los de la bibliografía existente. Peracchia, en un estudio

de 92 pacientes, describe un tamaño medio de los divertículos intervenidos de 4cm (2,5-8 cm). Christopher Y. Chang, en una revisión de 159 pacientes, describe un tamaño medio de 3,7 cm (2-6,9 cm) y Bonavina, en un estudio retrospectivo de 297 enfermos, describe un tamaño de 4,1 cm^{17, 19, 20}.

El tratamiento está indicado, independientemente del tamaño del divertículo, cuando los pacientes presentan sintomatología y para evitar complicaciones potencialmente graves como la neumonía por aspiración y el absceso pulmonar, los cuales ocurren más frecuentemente en la población de mayor edad. La abstención terapéutica con seguimiento está indicada en pacientes asintomáticos o con un divertículo pequeño no complicado.

El tratamiento quirúrgico del DZ ha evolucionado significativamente en los últimos años, aunque existe mucha controversia acerca de la modalidad más óptima (cirugía abierta o abordaje endoscópico). Actualmente, no hay estudios aleatorizados que muestren diferencias significativas entre ambos procedimientos. Numerosos estudios no aleatorizados confirman que tanto el abordaje abierto como el endoscópico son igual de efectivos y mejoran la disfagia con tasas de éxito por encima del 90%. Todos los autores están de acuerdo en que el punto fundamental del tratamiento está en la sección del músculo cricofaríngeo. Las ventajas y desventajas de la técnica abierta versus la endoscópica se muestran en la **tabla 3**.

La edad y la patología asociada no contraindican la cirugía, y esta no se debe demorar²¹. A la hora de elegir el tratamiento, hay que tener en cuenta varios factores; como el tamaño del divertículo, el estado general del paciente y la experiencia del cirujano con la técnica que se quiere realizar (quizá uno de los factores más importantes).

CIRUGÍA ABIERTA	CIRUGÍA ENDOSCÓPICA
Mayor tiempo operatorio	Menor tiempo operatorio
Mayor estancia hospitalaria	Menor estancia hospitalaria
Nutrición enteral durante 5 días	Nutrición oral en 1 día
Mayor incidencia de complicaciones	Menor incidencia de complicaciones
Estudio histológico de pieza	No estudio histológico de pieza
Revisión quirúrgica difícil	Revisión quirúrgica sencilla

Tabla 3. Ventajas y desventajas de cirugía abierta y endoscópica.

La técnica por sección endoscópica con grapadora lineal del DZ es el tratamiento de elección en todo paciente con divertículo mediado y de gran tamaño, no así en los menores de 2 cm asintomáticos²². La excepción podrían ser los escasos pacientes jóvenes con divertículos voluminosos y muy sintomáticos. En los casos de divertículos pequeños, la tendencia actual es la vigilancia hasta que se alcance el tamaño mínimo para aplicar la técnica endoscópica, tal como se hizo en varios de nuestros pacientes.

Aly *et al* recomiendan, en divertículos menores de 2 cm y mayores de 10 cm, no usar la endograpadora, debido a la dificultad que conlleva la colocación de la misma²². Todos los pacientes de nuestra serie recibieron tratamiento mediante endograpadora lineal.

El tiempo medio de la cirugía en esta serie es de 85 minutos, superior al descrito por Peracchia (23 minutos de tiempo medio), Chang (34 minutos) y Bonavina (44,5 minutos). Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, este tiempo es una media de todas las intervenciones desde 2001 hasta 2015. En los últimos años, el tiempo quirúrgico de nuestra serie ha ido disminuyendo a medida que se ha ido superando la curva de aprendizaje en la técnica descrita. El tiempo de inicio de tolerancia oral se corresponde con el descrito en las series encontradas,

puesto que la mayoría de los pacientes intervenidos por vía endoscópica inician tolerancia a las 24 horas de la intervención.

Las complicaciones de la cirugía endoscópica del DZ pueden ser graves: como la perforación del divertículo, mediastinitis, fístula faríngea, estenosis, infección de la herida y parálisis del nervio laríngeo inferior. Numerosos estudios confirman que la tasa de complicaciones es menor en el procedimiento endoscópico^{8,15,17,19,20}. Este hecho, motivado por el carácter más invasivo de los abordajes por cervicotomía, es de relevancia debido a la frecuente presencia de comorbilidad que presentan los pacientes con DZ.

En esta serie de han descrito un 6,6 % de complicaciones y un 0% de mortalidad. Esta tasa de complicaciones es menor que la descrita en la literatura; Chang¹⁹ describe un 12,7% de complicaciones con un 0% de mortalidad. Van Oberbeek²², en una serie de 507 pacientes refiere un 8% de complicaciones y una tasa de mortalidad aproximada del 1,2%. En una revisión bibliográfica de 17 artículos de abordajes por vía abierta, realizada por Chang en el 2003¹⁷, se describen complicaciones en el 11,8% de los casos y una mortalidad del 1,6%. En otra revisión del mismo autor del tratamiento endoscópico del DZ se describen complicaciones en el 5,5% de los pacientes con una mortalidad del 0,3%.

La tasa de recidiva media descrita en la literatura está en torno al 8%^{19,23,24}. Algunos estudios afirman que las tasas de recidiva son más elevadas por vía endoscópica que por vía cervical (13% versus 0,5%)²⁵, sugiriendo la posibilidad de un procedimiento incompleto en los casos de recidiva. El porcentaje de recidivas sintomáticas de nuestra serie es del 13,3%, superior al descrito en la bibliografía. Bonavina²⁰ obtuvo un porcentaje de recidivas del 5,8% (algo más elevado en el abordaje transoral endoscópico). Chang describe un 7,95% de recidivas en su

estudio con 159 pacientes, un 6,6% en la revisión de 17 artículos de cirugía por vía abierta, y un 5% en la revisión de 30 artículos de cirugía endoscópica¹⁷.

Conclusiones:

El divertículo de Zenker es una patología con una baja incidencia en la cual el tratamiento quirúrgico está reservado para aquellos pacientes con divertículos grandes o sintomáticos.

En la actualidad, la técnica endoscópica con endograpadora lineal puede ser el tratamiento de elección de los divertículos faringoesofágicos. Se trata de una técnica segura, rápida, fácilmente reproducible y con menor morbilidad que la técnica tradicional por vía abierta. Los resultados de la técnica endoscópica a largo plazo son excelentes en pacientes previamente seleccionados.

Declaraciones y conflicto de intereses: el manuscrito presentado ha sido revisado y aprobado por todos los autores para su publicación. Parte de su contenido fue presentado como comunicación oral en el XVIII congreso de ACIRCAL celebrado en Salamanca en 2016. No existe ningún conflicto de interés entre los autores, ni con la revista. El Dr. Muñoz Bellvís es actualmente presidente electo de la ACIRCAL.

Referencias bibliográficas:

1. Ludlow A. A case of obstructed deglutition from a preternatural dilatation of a bagformed in pharynx. *Med Observations Inquiries* 1767; 3:85.
2. Zenker FA, von Ziemssen H. *Krankheiten des Oesophagus*. In: *Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie*, Von Ziemssen H (Ed), FC Vogel, Leipzig 1877. p.1.
3. Van Overbeek JJM, Groote AD. Zenker's diverticulum. *Current Opinion in Otolaryngology, Head and Neck Surgery* y 1994; 2:55–8.

4. Laing MR, Murthy P, Ah-See KW, Cockburn JS. Surgery for pharyngeal pouch: audit of management with short- and long- term follow-up. *J R Coll Surg Edinb* 1995; 40: 315-318 [PMID: 8523310].
5. Watemberg S, Landau O, Avrahami R: Zenker's diverticulum: reappraisal. *Am J Gastroenterol* 1996;91: 1494–1498.
6. Cook I J, Gabb M: Panagopoulos V, et al. Pharyngeal (Zenker's) diverticulum is a disorder of upper esophageal sphincter opening. *Gastroenterology* 1992; 103:1229-35.
7. Covian E. Divertículos del esófago. *Cirugía digestiva*, F.Galindo, 2009;1-163:1-13.
8. Elbalal M, Mohamed AB, Hamdoun A, Yassin K, Miskeen E, Alla OK. Zenker's diverticulum: a case report and literature review. *Pan Afr Med J.* 2014 Apr 12; 17:267.
9. Chudecki B. Radiation cancer of the thoracic esophagus. *Br J Radiol.* 1972; 45:303-4.
10. Wheeler WI: Pharyngocoele and dilation of the pharynx, with existing diverticulum at lower portion of pharynx lying posterior to the oesophagus, cured by pharyngotomy, being the first of the kind recorded. *Dublin J Med Sci* 1886; 82:349-356.
11. Mosher H. Webs and pouches of the esophagus, their diagnosis and management. *Surg Gynecol Obstet.* 1917; 25:175–187.
12. Seiffert A. Operation endoscopique d'un gros diverticule pulsion. *Broncoscop Oesophagoscop Gastroscop* 1937; 3:232-234.
13. Dohlman G. Endoscopic operation for hypopharyngeal diverticula. *Proc 4th Int Congr Otolaryngol*, London, 1949:715-717.
14. Collard JM, Otte JB, Kestens PJ. Endoscopic stapling technique of esophagodiverticulostomy for Zenker's diverticulum. *Ann Thorac Surg.* 1993; 56:573–576.
15. Van Overbeek JJM, Hoeksema P. Endoscopic treatment of the hypopharyngeal diverticulum: 221 cases. *Laryngoscope* 1982; 92:88-91.
16. Nyrop M, Svendstrup F, Jørgensen KE. Endoscopic CO2 laser therapy of Zenker's diverticulum--experience from 61 patients. *Acta Otolaryngol Suppl.* 2000; 543:232–234.
17. Peracchia A, Bonavina L, Narne S, et al. Minimally invasive surgery for Zenker's diverticulum: analysis of results in 95 consecutive patients. *Arch Surg* 1998; 133:695-700.
18. Ponette E, Coolen J. Radiological aspects of Zenker's diverticulum. *Hepatogastroenterology* 1992; 39(2):115-22. Erratum in: *Hepatogastroenterology* 1992 Aug; 39(4):375.
19. Chang C, Payyapilli R, Scher R. Endoscopic Staple Diverticulostomy for Zenker's Diverticulum: Review of Literature and Experience in 159 Consecutive Cases. *The Laryngoscope.* 2003;113(6):957-965.
20. Bonavina L. Long-term results of endosurgical and open surgical approach for Zenker diverticulum. *World Journal of Gastroenterology.* 2007;13(17):2586.
21. Payne WS. The treatment of pharyngoesophageal diverticulum: the simple and complex. *Hepatogastroenterol.* 1992; 39:109-14.
22. Aly A, Devitt G, Jamieson GG. Evolution of surgical treatment for pharyngeal pouch. *Br J Surg* 2004; 91:657-64.
23. Van Overbeek J. Upper esophageal sphincterotomy in dysphagic patients with and without a diverticulum. *Dysphagia.* 1991;6(4):228-234.
24. Skinner KA, Zuckerbraun L. Recurrent Zenker's diverticulum: Treatment with cryopharyngeal myotomy. *Am Surg* 1998; 128: 141-144.
25. Valenza V, Perotti G, Di Giuda D, Castrucci G, Celi G, Restaino G. Scintigraphic evaluation of Zenker's diverticulum. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging.* 2003;30(12):1657-1664.
26. Abdel-lah Mohamed A, Muñoz Herrera A, Parreño Manchado F, Pina Arroyo J, Gómez González J, Blanco Pérez P, Gómez Alonso A. - Tratamiento del divertículo de Zenker por notes - *Seclaendosurgery.com* (en línea) 2011, nº 35.
27. A.Giovanni, L. Santini. Tratamiento quirúrgico del divertículo faringoesofágico. *EMC-Cirugía general.* 2012; 12(1):1-8 [Artículo E-46-290].
28. Hurtado-López L M, Herrera-Gómez Á, Zárate-Tobón L M, Luna-Ortiz K, Etchegaray-Dondé A, Campos-Ramos E, Divertículo de Zenker. *Tratamiento láser o engrapadora. Cirugía y Cirujanos* 2009 7751-55.

29. Perez Torres E, Pérez Pineda J, Bernal Sahagún F, Abdo Francis JM, Murguía Domínguez D. Diagnóstico y tratamiento del divertículo de Zenker. *Rev Med Hosp Gen Mex* 2005; 68 (3): 155-159.
30. Shahawy S, Janisiewicz A, Annino D, Shapiro J. A Comparative Study of Outcomes for Endoscopic Diverticulotomy versus External Diverticulectomy. *Otolaryngology -- Head and Neck Surgery*. 2014;151(4):646-651.
31. Aiolfi A. Current status of minimally invasive endoscopic management for Zenker diverticulum. *WJGE*. 2015;7(2):87.