



ORIGINAL

Septotomía endoscópica del divertículo de Zenker mediante Stag-Beetle-Knife™: estudio observacional descriptivo y revisión de la literatura



Juan Pedro Toro-Ortiz, Félix Fernández-García*, José Pinazo-Bandera, Guillermo José Alcaín Martínez e Isabel Lavín Castejón

Unidad de Gestión Clínica del Aparato Digestivo, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España

Recibido el 12 de abril de 2021; aceptado el 4 de junio de 2021

Disponible en Internet el 12 de junio de 2021

PALABRAS CLAVE

Divertículo;
Zenker;
Stag-Beetle-Knife™;
Diverticulotomía;
Revisión de la
literatura

Resumen

Introducción: El divertículo de Zenker (DZ) es una protrusión de la mucosa hipofaríngea con una prevalencia de 2/100.000 habitantes. La clínica condiciona la necesidad del tratamiento, pudiendo ser quirúrgico o endoscópico. Este último, denominado septotomía o diverticulotomía endoscópica (DE), consiste en la disección del septo diverticular, pudiendo realizarse con distintos dispositivos disectores.

Objetivo: El objetivo del estudio es evaluar la eficacia y seguridad de la DE mediante el dispositivo Stag-Beetle Knife™, así como realizar una revisión de la literatura para valorar el posicionamiento de la técnica en el panorama científico actual.

Material y métodos: Estudio retrospectivo descriptivo que incluye pacientes intervenidos mediante DE con SB-Knife™ entre junio de 2017 y febrero de 2020. Revisión de la literatura de la evidencia disponible entre enero de 2013 y abril 2020 de la DE mediante la técnica con SB-Knife™ y sus variantes.

Resultados: Se recopilaron 12 pacientes (66% varones) con una mediana de 70,5 años. El tamaño diverticular fue de 32,5 mm de mediana y la remisión completa se objetivó en el 75% de los casos. Se realizaron 14 intervenciones con un éxito técnico del 92,8%. No se produjeron complicaciones graves. Se realizó una revisión de la literatura encontrando 13 trabajos de los cuales se incluyeron finalmente 8 (6 estudios retrospectivos, una serie de casos y un caso clínico).

Conclusiones: En función de nuestra experiencia y a la bibliografía revisada, consideramos que la DE mediante SB-Knife™ es una técnica segura, eficaz y reproducible, pudiendo ser una mejor alternativa a la cirugía en pacientes con DZ.

© 2021 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: fel.fer_gar@hotmail.com (F. Fernández-García).

KEYWORDS

Diverticulum;
Zenker;
Stag-Beetle-Knife™;
Diverticulotomy;
Literature review

Endoscopic septotomy of Zenker's diverticulum with Stag-Beetle Knife™: A descriptive observational study and literature review

Abstract

Introduction: Zenker's diverticulum (ZD) is a protrusion of the hypopharyngeal mucosa with a prevalence of 2/100,000 inhabitants. The symptoms of the patients determine the need for treatment, which can be surgical or endoscopic. The latter, known as endoscopic septotomy or diverticulotomy (ED), this involves dissecting the diverticular septum, which can be performed with different dissection devices.

Aim: The aim of our study was to evaluate the efficacy and safety of ED with Stag-Beetle-Knife™ device, as well as to conduct a literature review to assess the position of the technique in the current scientific panorama.

Material and methods: Descriptive retrospective study that includes patients who underwent ED with SB-Knife™ between June 2017 and February 2020. Literature review of the available evidence between January 2013 and April 2020 of ED with SB-Knife™ technique and its variants.

Results: Twelve patients (66% male) with a median age of 70.5 years were collected. The median size of diverticular was 32.5 mm and complete remission was observed in 75% of the cases. Fourteen interventions were performed with a technical success of 92.8. There were no serious complications. A literature review was carried out, finding 13 papers, of which 8 were finally included (6 retrospective studies, a series of cases and a clinical case).

Conclusion: Based on our experience and the reviewed literature, we consider ED with SB-Knife™ is a safe, effective and reproducible technique, and may be a better alternative to surgery in patients with ZD.

© 2021 Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El divertículo de Zenker (DZ), también conocido como divertículo hipofaríngeo, es una alteración adquirida, consistente en la saculación de las capas mucosa y submucosa de unión faringoesofágica. Se localiza en la cara posterior de dicha pared, a nivel del triángulo de Killian, en un espacio virtual delimitado por las fibras oblicuas del músculo constrictor inferior de la faringe y las fibras transversales del músculo cricofaríngeo. Descrito por primera vez en el siglo XVIII, no fue hasta mediados del siglo XIX cuando Friedrich Albert von Zenker lo caracterizó y teorizó sobre su fisiopatología¹.

Entre las causas que desembocan en su aparición, se acepta de forma generalizada que existe una alteración en la apertura del esfínter esofágico superior (EES), siendo este hecho demostrado en varias determinaciones manométricas². En los últimos años se ha descrito como un trastorno multifactorial, apareciendo en estudios anatomopatológicos una pérdida de fibras musculares que son sustituidas por fibras colágenas. Este proceso parece estar ligado tanto al propio envejecimiento como a factores genéticos y el reflujo gastroesofágico^{3,4}.

Por tanto, aunque la fisiopatología no es del todo conocida, la hipótesis más acertada es que el DZ se desarrolla a consecuencia del incremento de la presión intraluminal en la orofaringe durante la deglución, frente a una inadecuada relajación del músculo cricofaríngeo y, por tanto, del EES, dando lugar a la protusión de la pared faringoesofágica por la zona más débil: el triángulo de Killian².

El DZ aparece típicamente en edades avanzadas, especialmente entre la séptima y octava década de vida, con

una predominancia en los varones a razón 1,5:1 respecto a las mujeres. La incidencia anual estimada es de 2/100.000 personas con una prevalencia de entre el 0,01 y 0,11%, con un probable aumento en los próximos años debido al envejecimiento poblacional⁴.

Los síntomas clásicos del DZ son la disfagia orofaríngea progresiva tanto a sólidos como a líquidos, regurgitación, tos crónica, broncoaspiraciones de repetición, halitosis y sensación de masa cervical. Las complicaciones abarcan desde la infección del divertículo y el sangrado hasta la perforación iatrogénica. La malignización del divertículo, aunque extremadamente infrecuente, está descrita con una incidencia de hasta el 0,5% anual^{1,5}.

El esofagograma con bario es el estudio radiológico de elección para el diagnóstico y determinar el tamaño del mismo, debiendo complementarse con una cuidadosa exploración endoscópica para descartar malignidad⁴. Entre los tratamientos desarrollados existen técnicas quirúrgicas (diverticulectomía o diverticulopexia con o sin miotomía asociada), miotomía mediante endoscopio rígido e intervenciones mediante endoscopio flexible. En la actualidad, todos los procedimientos que no asocian miotomía, no se contemplan por el alto riesgo de recidiva a medio-largo plazo debido a la fisiopatología del DZ⁶.

La tendencia en los últimos años sobre las distintas opciones terapéuticas se ha dirigido hacia procedimientos mediante endoscopios flexibles frente a las técnicas quirúrgicas clásicas, con un descenso en paralelo de la morbilidad asociada^{7,8}. De forma global e independientemente del procedimiento utilizado, se han descrito

ratios de éxito clínico, considerando la desaparición de la disfagia como objetivo fundamental del procedimiento, de entre el 84-100%, precisando en algunos casos más de una sesión para alcanzar dichos resultados⁹⁻¹².

El objetivo de nuestro estudio es demostrar la seguridad y la eficacia de la DE mediante SB-Knife™, recogiendo los datos epidemiológicos, así como las características clínicas, morfológicas, radiológicas y los tratamientos llevados a cabo de todos los pacientes diagnosticados de DZ en nuestro centro. De forma paralela, se realiza una revisión de la literatura recopilando la evidencia disponible, para valorar el posicionamiento de la técnica en cuestión en el panorama científico actual. La recogida de estos datos pretende aportar información sobre la técnica llevada a cabo, identificando fortalezas y puntos de mejora en nuestra práctica clínica diaria.

Material y métodos

Estudio descriptivo

Estudio retrospectivo descriptivo de los pacientes intervenidos por diverticulotomía endoscópica (DE) en el Hospital Universitario Virgen de la Victoria de Málaga entre junio de 2017 y febrero de 2020. A todos los pacientes se les realizó un tránsito esofagoduodenal baritado para la valoración del DZ, incluyéndose todos los nuevos diagnósticos realizados en nuestro centro. Todos los procedimientos fueron llevados a cabo por endoscopistas expertos (GA o IL). La técnica se realizó en quirófano, bajo sedación profunda o anestesia general según criterio del anestesista y con profilaxis antibiótica en todos los casos.

La intervención se realiza mediante la introducción del endoscopio para la localización del divertículo y la colocación de una guía hacia el estómago. Se introduce el diverticulosocpio bivalvo de 30 cm de longitud y 22 mm de diámetro (Zenker'ZDO-22-30, Cook Medical, Limeric) con la guía situada en un orificio realizado manualmente en la valva mayor; de manera que esta quede colocada en la luz esofágica y la menor en la luz diverticular; exponiendo así el septo diverticular entre ambas valvas (fig. 1). Este paso se puede realizar directamente sin necesidad de guía, a criterio del endoscopista. Después, se lleva a cabo la disección o septotomía del músculo cricofaríngeo mediante SB-Knife™ Jr MD-47703W (Sumitomo Bakelite Co, Tokyo, Japón) con una incisión única controlada con visión endoscópica, finalizando con la colocación de clips hemostáticos como prevención del sangrado y/o perforación diferidos (figs. 2 y 3). En caso de ausencia de complicaciones se inicia tolerancia con líquidos, siendo dados de alta en 24 h. Posteriormente se lleva a cabo un seguimiento ambulatorio durante 6 meses (fig. 4). Se definió éxito técnico como la realización de la septotomía con incisión única sin complicaciones inmediatas y éxito clínico como la desaparición de la sintomatología del paciente. El estudio descriptivo se expresó en forma de media, mediana, rango intercuartílico (RIC) y rango.

Este proyecto se realizó siguiendo las directrices de la Declaración de Helsinki (Fortaleza 2013) y de las Normas de Buenas Prácticas Clínicas. Los datos de carácter personal se trataron según el REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016



Figura 1 Diverticulotomía endoscópica. Exposición del septo diverticular.



Figura 2 A y B) Diverticulotomía endoscópica. Disección del septo diverticular con Stag-Beetle Knife™.



Figura 3 Diverticulotomía endoscópica. Colocación de clip hemostático.

relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos. No se precisaron consentimientos informados de los pacientes ya que únicamente se realizó la revisión de las historias clínicas.

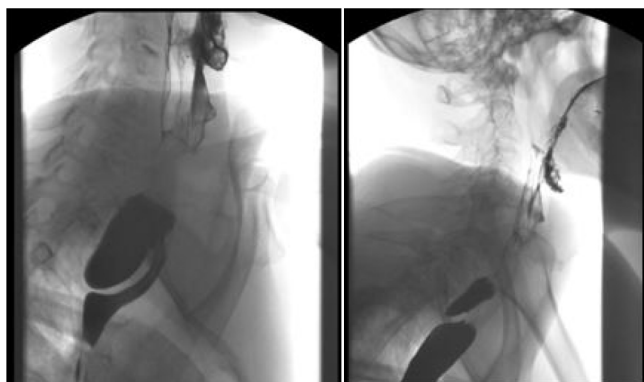


Figura 4 Comparación mediante tránsito baritado del divertículo de Zenker antes (izquierda) y después (derecha) de la diverticulotomía endoscópica.

Revisión de la literatura

Las bases de datos Pubmed, Embase y Cochrane fueron consultadas para identificar artículos publicados entre enero de 2013 y abril 2020. Los términos utilizados para la búsqueda fueron: («Zenker Diverticulum» OR «Zenker's Diverticulum» OR «Zenker's Diverticula» OR «Zenker Diverticula» OR «Pharyngeal Pouch») AND («Endoscopy» OR «Endoscopic») AND («SB-Knife™» OR «Stag Beetle Knife™» OR «Scissors»). Además, se revisaron otras referencias bibliográficas relevantes en dichos artículos que pudiéramos haber obviado durante la consulta bibliográfica. La búsqueda no fue limitada por el lenguaje de publicación.

Las siguientes variables fueron recogidas: Características demográficas (año, país de publicación, tamaño y edad media de la muestra), características del divertículo, tipo de técnica, dispositivos de asistencia, respuesta clínica, complicaciones del procedimiento, recurrencia posprocedimiento, número de procedimientos por paciente, uso de clips y antibioterapia profiláctica, duración del procedimiento, tipo de anestesia llevada a cabo y la estancia hospitalaria media tras el procedimiento.

Resultados

Estudio descriptivo

Se intervinieron 12 pacientes (tabla 1), 8 de los cuales eran varones (66%). La mediana de edad fue de 70,5 años, con un rango intercuartílico (RIC) de 13,5 y un rango: 44-83. Ninguno de los pacientes tenía antecedentes familiares de DZ, ni personales de cirugía, traumatismo cervical o vertebral. Ninguno había recibido otro tratamiento previamente para el DZ.

El síntoma predominante fue la disfagia, presente en todos los pacientes, seguido de regurgitación (16,6%), pirosis (16,6%) y tos (8,3%). En todos los casos el método diagnóstico fue el tránsito esofagogastroduodenal baritado. La mediana del tamaño diverticular obtenida fue 32,5 mm, RIC: 20 y rango: 10-50 mm.

Todos los pacientes experimentaron mejoría clínica inicial tras el procedimiento. Tres (25%) experimentaron recurrencia clínica en el seguimiento, repitiéndose la misma

Tabla 1 Características de los pacientes y evolución

Total, n	12
Sexo, n (%)	
Varones	8 (66,6)
Mujeres	4 (33,3)
Edad años, mediana (RIC, rango)	70,5 (13,5; 44-83)
Clínica, n (%)	
Disfagia	12 (100)
Regurgitación	2 (16,6)
Pirosis	2 (16,6)
Tos	1 (8,3)
Tamaño del divertículo mediana (RIC, rango), mm	32,5 (20; 10-50)
Remisión completa tras intervención, n (%)	9 (75)
Recurrencia clínica, n (%)	3 (25)

mm: milímetros; n: número; RIC: rango intercuartílico.

Tabla 2 Parámetros relacionados con la intervención

Total, n	14
Éxito técnico, n (%)	13 (92,8%)
Complicaciones intraprocedimiento, n (%)	
Hemorragia	1 (7,1%)
Complicaciones posprocedimiento, n (%)	
Odinofagia	4 (28,5%)
Náuseas	1 (7,1%)
Fiebre	0 (0)
Hemorragia	0 (0)
Perforación	0 (0)
Duración del procedimiento, min	30,7
Número de clips hemostáticos utilizados, media	1,9
Estancia hospitalaria media posprocedimiento, h	34,2

h: horas; min: minutos; n: número.

intervención en 2 de estos (ambas con éxito técnico) y quedando uno pendiente.

Se realizaron un total de 14 intervenciones (tabla 2), considerándose 13 exitosas desde el punto de vista técnico (92,8%). En la restante, se llevó a cabo una septotomía incompleta al deber interrumpirse la técnica por la dificultad derivada de una inadecuada colocación del diverticuloscoPIO, produciéndose además un leve sangrado que precisó terapéutica con adrenalina inyectada. Este mismo caso permaneció a los 2 meses con disfagia (recurrencia clínica) debiendo reintervenirse a los 6 meses, consiguiéndose esta vez éxito técnico. complicación significativa registrada intraprocedimiento. Además, se evidenciaron algunas complicaciones menores posprocedimiento: en 4 casos (28,5%) odinofagia y en uno (7,1%) náuseas. Ningún paciente presentó fiebre ni complicaciones mayores como hemorragia diferida o perforación.

Tres intervenciones (21,4%) se llevaron a cabo con sedación profunda y 11 con anestesia general e intubación

orotraqueal. La duración media de los procedimientos fue de 30,7 min. Se utilizaron clips hemostáticos como profilaxis de perforación y/o sangrado diferido en todos los pacientes con una media por intervención de 1,9 clips (rango: 1-3).

La estancia media hospitalaria fue de 46,2 h en el total de las intervenciones, siendo la media de estancia posprocedimiento de 34,2 h (cada paciente ingresó 12 h antes de la intervención). El alta se llevó a cabo 24 h tras el procedimiento en 11 casos (78,5%) demorándose hasta 72 h en 3 intervenciones: en un caso se prefirió retrasar el inicio de tolerancia oral por dolor y en los otros 2, por motivos no relacionados con la intervención ni la sintomatología del paciente.

Revisión de la literatura

En la búsqueda bibliográfica se obtuvieron 13 resultados. Se descartaron 5 trabajos: uno al tratarse de una revisión, uno por ser una carta al editor y 3 al ser estudios basados en otras técnicas. Finalmente se incluyeron 8 trabajos comprendidos entre el año 2013 y 2020. Las variables recogidas se expresan en la [tabla 3](#)¹³⁻²⁰. Seis eran estudios retrospectivos^{14,15,17-20}, uno un caso clínico¹⁶ y otro una serie de casos¹³.

El tamaño muestral varió según la serie entre uno y 65, con un total de 199 pacientes (60,3% varones y 40,7% mujeres). La edad se expresó en 4 estudios como media y en 4 como mediana, siendo en todos los trabajos superior a 70 (entre 42 y 93). El síntoma principal en todas las series fue la disfagia, no precisándose el número exacto de pacientes en 2/8 estudios, y siendo la media global de todas las muestras del 98,2% de los pacientes. El segundo síntoma en frecuencia fue la regurgitación, solo reflejado en 6/8 estudios, con una media del 70,5%. En 5/8 trabajos se precisa la presencia de clínica respiratoria, siendo el promedio del 39,8%. El tamaño diverticular queda recogido en 7/8 series, variando los valores de la media o la mediana entre 20 y 80 mm. En el 37,5% de los estudios el diagnóstico fue mediante tránsito esofagogastrroduodenal baritado, en el 12,5% la videofluoroscopia y en el 50% no es referido el método.

En 5/8 estudios se utilizó el dispositivo SB-Knife™ tipo Jr (3,5 mm) en la totalidad de intervenciones, además de en 56/58 de la serie de Goelder et al.¹⁵ (un total de 163 intervenciones). En el trabajo de Battaglia et al.¹⁴ se usó el SB-Knife™ tipo short (6 mm) y en 2/58 de Goelder et al.¹⁵, el tipo estándar (7 mm) al igual que en 1/3 pacientes de la serie de Ramchandani y Nageshwar Reddy¹³, no precisándose el tipo en los restantes de dicho trabajo.

Seis de 8 series usaron diverticulosocopia como accesorio complementario en la totalidad de los pacientes, mientras que los otros 2 trabajos reflejan lo siguiente: Ramchandani y Nageshwar Reddy¹³, capuchón en 2/3 y diverticulosocopia en 1/3 de los pacientes; e Ishaq et al.²⁰, capuchón en 63/65 y diverticulosocopia en 2/65.

En todos los estudios se realizó la técnica de incisión simple sobre el tabique diverticular, a excepción de 2 estudios^{14,17} en los cuales se realizó una doble incisión paralela con posterior resección de las fibras musculares y la mucosa con asa de polipectomía.

En la mitad de las series se colocaron clips hemostáticos de manera profiláctica en todos los pacientes, en un estudio no se utilizaron¹⁹, y en el resto según criterio del endos-

copista. La duración media del procedimiento varió entre 10,6 y 37 min (media global: 23,2 min) y no se refleja en 2 trabajos.

La respuesta clínica oscila entre el 75,4-100%. La complicación más veces recogida es la hemorragia leve intraprocedimiento con 8 (4%) casos. La recurrencia varió entre el 11,5 y el 24,6% (media: 12,8%) sin que esta se precise en 2 estudios.

En una serie se realizó la técnica bajo anestesia general¹³, mientras que en las otras 7 se recoge sedación profunda. Se administró antibioterapia profiláctica en 3 series^{15,17,18}, no llevándose a cabo en 2 estudios y no reflejándose su uso o no en el resto. La estancia media hospitalaria se recoge en la mitad de los trabajos, variando entre menos de 24 y hasta 48 h con una media de 39 h.

Discusión

Existen numerosas técnicas para el tratamiento del DZ, pudiendo clasificarse en 3 grupos: tratamiento quirúrgico abierto transcervical, tratamiento endoscópico rígido y tratamiento endoscópico flexible. Debido a la fisiopatología subyacente en el DZ, la clave en la eficacia terapéutica reside en la miotomía del músculo cricofaríngeo, por lo que todas las opciones la incluyen²¹.

Desde la primera intervención quirúrgica descrita en 1886 por Wheeler, el tratamiento para el DZ ha evolucionado notablemente sobre todo en las últimas 2 décadas. En 1917 se describe por primera vez el tratamiento con endoscopio rígido por Mosher²² y en 1995 la primera intervención mínimamente invasiva con endoscopio flexible por Ishioka et al.⁸ y por Mulder et al.²³. Desde entonces, se han desarrollado numerosas técnicas usando dispositivos seccionadores y accesorios distintos con el objetivo de aumentar la seguridad y el éxito terapéutico; desplazando así a las técnicas quirúrgicas convencionales. El primer dispositivo usado para la DE flexible fue el papilotomo Needle-Knife™ (Wilson Cook, Bloomington, IN, EE. UU.), siendo un método barato, accesible, pero con un riesgo considerable de perforación derivado del difícil control de la septotomía al precisar esta un movimiento ventrodorsal, siendo más complicado de esta forma determinar la profundidad del corte. Otros sistemas accesibles y con bajo coste son la coagulación con argón plasma y el láser CO₂ con la desventaja asociada de aumento de complicaciones (principalmente enfisema y hemorragia). El dispositivo Hook-Knife™ (Olympus Co., Tokyo, Japón) se ideó inicialmente para la disección endoscópica submucosa y se ha empleado para la DE con buenos resultados, aportando gracias a su morfología de gancho, la teórica ventaja de disminuir el porcentaje de perforaciones²⁴.

Otros instrumentos utilizados son los selladores-seccionadores bipolares como Enseal® o Harmonic® scalpel (Ethicon Endo-Surgery, Cincinnati, OH, EE. UU.) y Ligasure® (LS1500, Covidien; Medtronic, Minneapolis, MN, EE. UU.). Aunque las realizadas con estos dispositivos son técnicas seguras y con baja tasa de recurrencia como muestra la literatura²⁵; consideramos que éstos, al no introducirse a través del canal de trabajo del endoscopio si no de forma paralela a este, tienen la desventaja frente a otros dispositivos seccionadores de ofrecer una peor visualización

Tabla 3 Revisión de la literatura. Estudios incluidos sobre diverticulotomía endoscópica mediante SB-Knife®

Autor, año y país de publicación	Tamaño muestral (mujer), n	Edad, media $\pm$ DS o mediana (RIC, rango)	Tamaño divertículo media (rango) o mediana (RIC, rango) mm	Tipo de técnica	Dispositivos	Resp. clínica, n (%)	Complicaciones, n (%)	Recurrencia, n (%)	N.º procedimiento/paciente	Uso de clips	Uso de ATB	Duración del procedimiento, media $\pm$ DS o mediana (RIC, rango), min	Anestesia	Estancia media hospitalaria posprocedimiento, h	Diseño
Ramchandani y Nageshwar Reddy, 2013, India ¹³	3 (1)	M 71 (70-87)	NR	Incisión simple	2 CAP y 1 DES	3 (100)	1 (33) hemorragia intraprocedimiento	NR	1	1 paciente, 1 clip	NR	10,6 (10-12)	Anestesia general	NR	Serie de casos
Battaglia et al., 2015, Italia ¹⁴	31 (6)	Mn 71 (11, 52-85)	Mn 30 (20, 10-80)	Incisión doble y retirada con asa	DES	26 (83,9)	1 (3,2) hemorragia diferida	5 (16,1)	1,09	Todos; 2-3 clips	No	14 (4, 11-23)	Sedación profunda, propofol	48	Estudio retrospectivo
Goelder et al., 2016, Alemania ¹⁵	52 (18)	M 71 (42-86)	M 30 (10-50)	Incisión simple	DES	47 (90,4)	1 (1,9) perforación; 5 (9,6) hemorragia intraprocedimiento	6 (11,5)	1,11	10 pacientes; 1-3 clips	Sí	NR	Sedación profunda, propofol	NR	Estudio retrospectivo
Martin-Guerrero et al., 2017, España ¹⁶	1 (0)	72	80	Incisión simple	DES	1 (100)	0	NR	2	Todos; 3 clips	NR	30	Sedación profunda, propofol y midazolam	NR	Caso clínico
Gölder et al., 2018, Alemania ¹⁷	16 (6)	Mn 70 (54-85)	Mn 20 (5-40)	Incisión doble y retirada con asa	DES	14 (87,5)	0	2 (12,5)	1,12	3 pacientes; 1-4 clips	Sí	28 (20-47)	Sedación profunda, propofol y midazolam	NR	Estudio retrospectivo
García-Fernandez et al., 2019, España ¹⁸	15 (5)	M 71 $\pm$ 11	M 30 $\pm$ 20 (15-70)	Incisión simple	DES	NR	1 (6,2) enfisema subcutáneo; 2 (12,4) febrícula; 1 (6,2) hemorragia diferida	0	1	Todos, 2 clips	Sí	37	NR	30	Estudio retrospectivo
Gomez-Outomuro et al., 2020, España ¹⁹	16 (6)	Mn 78 (11, 47-93)	Mn 20 (13,7, 10-40)	Incisión simple	DES	14 (87,5)	2 (12,5) dolor; 3 (18,7) fiebre; perforación 1 (6,3)	2 (12,5)	1,12	No	No	NR	Sedación profunda, Propofol	30	Estudio retrospectivo
Ishaq et al., 2020, Reino Unido ²⁰	65 (39)	M 74 $\pm$ 12	Mn 24 (17-30)	Incisión simple	63 CAP y 2 DES	49 (75,4)	2 (3,1) hipoxia, 2 (3,1) hemorragia intraprocedimiento	16 (24,6)	1,4	Todos, 1-3 clips	NR	20 (16-25)	Sedación profunda, propofol y remifentanyl	< 24	Estudio retrospectivo

ATB: antibiótico; CAP: capuchón; DES: diverticuloscoPIO; DS: desviación estándar; h: horas; M: media; min: minutos; Mn: mediana; NR: no registrado; N.º: número; Resp. clínica: respuesta clínica; RIC: rango intercuartílico (solo expresado si está disponible).

del septo diverticular durante la septotomía pudiendo dificultar el éxito técnico¹⁸.

Recientemente se ha ideado el dispositivo SB-Knife™ (Sumitomo Bakelite Co, Tokyo, Japón), que es un bisturí tipo tijera con ambas cuchillas totalmente aisladas. Su diseño permite realizar un agarre y un corte preciso de las fibras musculares del septo diverticular, realizando una tracción hacia el endoscopio de dichas fibras, evitando posibles daños a capas más profunda y así una potencial perforación. Además, aporta una rotación de 360°, aumentando la precisión de la incisión^{14,20}.

En los últimos años se han desarrollado otras técnicas novedosas como el sistema de endoscopia flexible asistido por computación (Flex System), nuevos dispositivos para la septotomía (Clutch Cutter-Knife™, Microcutter XCHANGE, BELA) o la septotomía endoscópica mediante tunelización submucosa. Esta última, también denominada Zenker's peroral endoscopic myotomy (Z-POEM), es una variante de la técnica desarrollada para el tratamiento de la achalasia, consistiendo en una tunelización submucosa previa a la septotomía y diferenciándose de ésta por una mayor complejidad derivada de las características anatómicas en el EES frente al inferior (localización más estrecha y ausencia de capa muscular externa) pudiendo esto aumentar teóricamente los eventos adversos. En nuestra opinión, este procedimiento conlleva una mayor curva de aprendizaje por parte del endoscopista avanzado frente a otros abordajes endoscópicos como la septotomía con SB-Knife™, siendo por tanto menos accesible. De la misma forma, la eficacia y la seguridad de estas técnicas y dispositivos emergentes aún no han sido demostradas en estudios con solidez estadística²⁰.

De la Morena Madrigal et al.²⁶ recogen el mayor registro en nuestro medio de DE del DZ, con un recorrido de 13 años y un total de 64 pacientes tratados con dispositivos de tipo Needle-Knife™. Encontraron una recurrencia sintomática de un 19% con 24 pacientes con complicaciones (una perforación, una dehiscencia y 21 hemorragias intraoperatorias). Los resultados de nuestro estudio son superponibles a éste en cuanto a los datos epidemiológicos, aunque difieren al obtener un menor número de complicaciones y una tasa de recurrencia sintomática mayor. Lo mismo ocurre cuando comparamos nuestros datos con el resto de estudios analizados en la revisión de la literatura (tabla 3), todos ellos con SB-Knife™. Consideramos que la disminución de la tasa éxito clínico observada en nuestra serie con respecto a otros trabajos con la misma u otras técnicas endoscópicas, podría estar en relación con haber llevado a cabo septotomías más conservadoras de lo deseado. Esto evita el teórico riesgo de complicaciones mayores, pero al dejar intacto demasiado tabique diverticular, favorecería la recurrencia sintomática.

Existe una variante en la septotomía convencional con SB-Knife™ que consiste en realizar una doble incisión sobre el septo diverticular con una posterior escisión con asa de polipectomía de las fibras centrales del septo. Varios estudios demuestran un buen perfil de seguridad de ésta técnica con bajas tasas de recurrencia^{14,17}. El grupo de Pang et al.²⁷ denominó a esta técnica miectomía y la comparó en un estudio retrospectivo frente a la miotomía o septotomía estándar (ambos grupos realizados con Needle-Knife™ o Hook-Knife™). Encontraron menor tasa de recurrencia en la cohorte de miectomía sin otras diferencias significativas.

En cuanto al uso de dispositivos accesorios, existen distintas posibilidades para aislar el tabique diverticular. Hay estudios que apoyan el empleo del diverticuloscopio frente al capuchón al demostrar una mayor eficacia, menor duración del procedimiento y disminución del número de complicaciones (0 vs. 18% perforaciones)²⁸. Por otro lado, un reciente estudio francés²⁹ con 77 pacientes (60 diverticuloscopio vs. 17 capuchón), no encontró diferencias estadísticamente significativas entre los 2 dispositivos. Asimismo, la guía de práctica clínica de la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) sugiere, con bajo nivel de evidencia, que la decisión sobre el uso de diverticuloscopio o no, debe recaer sobre el propio criterio del endoscopista³⁰. En nuestra experiencia, consideramos que el diverticuloscopio aporta seguridad a la técnica al estabilizar el campo de trabajo, proteger la pared esofágica y diverticular permitiendo una septotomía amplia controlada y, por tanto, teóricamente disminuyendo la tasa de recurrencia.

Debido al rápido desarrollo del tratamiento endoscópico del DZ, hasta hace poco, no existían recomendaciones concretas sobre el uso de profilaxis antibiótica. Un reciente estudio español¹⁹ en el cual no se realizó profilaxis antibiótica, recoge un 18% de pacientes con fiebre posprocedimiento. Por el contrario, un estudio italiano¹⁴ no recoge ninguna complicación infecciosa pese a no administrar profilaxis antibiótica. Recientemente la guía de práctica clínica de la ESGE, recomienda no utilizar profilaxis antibiótica de rutina en dicho procedimiento, si bien, con bajo nivel de evidencia³⁰. Nuestro estudio recoge procedimientos anteriores a la publicación de esta guía y, por lo tanto, se realizó la profilaxis en todos los pacientes, no evidenciándose ninguna complicación infecciosa tras los procedimientos realizados. Probablemente sean necesarios más estudios en el futuro respecto a esta recomendación.

En nuestro estudio, tras la septotomía endoscópica, se posicionaron entre uno y 3 clips hemostáticos en todos los intervenidos. El objetivo de esta práctica es evitar la hemorragia postintervención y prevenir una disección de la mucosa esofágica con la consecuente perforación. En la revisión de la literatura realizada, encontramos 4 trabajos en los que se realiza el posicionamiento de clips profilácticos^{14,16,18,20} evidenciando en estos 2 hemorragias diferidas y un enfisema subcutáneo de un total de 112 pacientes. En un estudio español de la misma revisión, no se realizó esta práctica en ningún paciente y se recogió una perforación de 16 intervenciones¹⁹. De la misma forma que con el uso del diverticuloscopio, la ESGE concluye que la decisión en el uso de clips, debe recaer sobre el criterio del endoscopista y la necesidad clínica³⁰. En nuestro estudio no se encontró ningún caso de perforación ni de sangrado diferido, por lo que, según nuestra experiencia, pensamos que puede ser una práctica beneficiosa a falta de estudios comparativos.

Consideramos que nuestro estudio tiene algunas limitaciones, siendo la principal el diseño descriptivo retrospectivo y el pequeño tamaño muestral. Además, no se ha utilizado ninguna escala estandarizada de disfagia pre- y posprocedimiento, no pudiendo, por tanto, definirse de una manera objetiva la respuesta clínica a la técnica.

En nuestra opinión y, considerando nuestra experiencia, la DE mediante SB-Knife™ es una técnica segura, eficaz y reproducible; pudiendo ser una mejor alternativa que

la cirugía para la mayoría de los pacientes con DZ, dadas sus características basales. Pensamos que futuros estudios deberían aclarar los beneficios y desventajas de la técnica frente a otras, y sugerimos que la variación de la técnica con escisión con asa de polipectomía podría ser una opción para evitar la recurrencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Siddiq MA, Sood S, Strachan D. Pharyngeal pouch (Zenker's diverticulum). *Postgrad Med J*. 2001;77:506–11.
- Cook IJ, Gabb M, Panagopoulos V, Jamieson GG, Dodds WJ, Dent J, et al. Pharyngeal (Zenker's) diverticulum is a disorder of upper esophageal sphincter opening. *Gastroenterology*. 1992;103:1229–35.
- Ferreira LE, Simmons DT, Baron TH. Zenker's diverticula: Pathophysiology, clinical presentation, and flexible endoscopic management. *Dis Esophagus*. 2008;21:1–8.
- Klockars T, Sihvo E, Mäkitie A. Familial Zenker's diverticulum. *Acta Otolaryngol*. 2008;128:1034–6.
- Bradley PJ, Kochaar A, Quraishi MS. Pharyngeal pouch carcinoma: Real or imaginary risks? *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1999;108:1027–32.
- Gutschow CA, Hamoir M, Rombaux P, Otte JB, Goncette L, Collard JM. Management of pharyngoesophageal (Zenker's) diverticulum: Which technique? *Ann Thorac Surg*. 2002;74:1677–83.
- Collard JM, Otte JB, Kestens PJ. Endoscopic stapling technique of esophagodiverticulostomy for Zenker's diverticulum. *Ann Thorac Surg*. 1993;56:573–6.
- Ishioka S, Sakai P, Maluf Filho F, Melo JM. Endoscopic incision of Zenker's diverticula. *Endoscopy*. 1995;27:433–7.
- Sakai P, Ishioka S, Maluf-Filho F, Chaves D, Moura EG. Endoscopic treatment of Zenker's diverticulum with an oblique-end hood attached to the endoscope. *Gastrointest Endosc*. 2001;54:760–3.
- Christiaens P, de Roock W, van Olmen A, Moons V, D'Haens G. Treatment of Zenker's diverticulum through a flexible endoscope with a transparent oblique-end hood attached to the tip and a monopolar forceps. *Endoscopy*. 2007;39:137–40.
- Vogelsang A, Preiss C, Neuhaus H, Schumacher B. Endotherapy of Zenker's diverticulum using the needle-knife technique: Longterm follow-up. *Endoscopy*. 2007;39:131–6.
- Repici A, Pagano N, Romeo F, Danese S, Arosio M, Rando G, et al. Endoscopic flexible treatment of Zenker's diverticulum: A modification of the needle-knife technique. *Endoscopy*. 2010;42:532–5.
- Ramchandani M, Nageshwar Reddy D. New endoscopic "scissors" to treat Zenker's diverticulum (with video). *Gastrointest Endosc*. 2013;78:645–8.
- Battaglia G, Antonello A, Realdon S, Cesarotto M, Zanatta L, Ishaq S. Flexible endoscopic treatment for Zenker's diverticulum with the SB knife Preliminary results from a single-center experience. *Dig Endosc*. 2015;27:728–33.
- Goelder SK, Brueckner J, Messmann H. Endoscopic treatment of Zenker's diverticulum with the stag beetle knife (sb knife) - feasibility and follow-up. *Scand J Gastroenterol*. 2016;51:1155–8.
- Martín-Guerrero JM, Belda-Cuesta A, Lamilla-Fernández A. Endoscopic treatment of Zenker's diverticulum using a stag beetle knife. *Endoscopy*. 2017;49:E223–4.
- Gölder SK, Brueckner J, Ebigbo A, Messmann H. Double incision and snare resection in symptomatic Zenker's diverticulum: A modification of the stag beetle knife technique. *Endoscopy*. 2018;50:137–41.
- García-Fernández FJ, León R, Rincon A, Sobrino S, López T. Diverticulotomía peroral del divertículo de Zenker con Ligasure Blunt-tip vs SB Knife Jr Type ventajas, inconvenientes y resultados en nuestra experiencia En: XXII Reunión Nacional de la Asociación Española de Gastroenterología: 20, 21 y 22 de marzo de 2019. Madrid: Junta Directiva de la Asociación Española de Gastroenterología; 2019 [citado 25 Abr 2020] Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-congresos-xxii-reunion-nacional-asociacion-espanola-79-sesion-endoscopia-4946-comunicacion-diverticulotomia-peroral-del-diverticulo-de-57780>.
- Gómez Outomuro A, González-Bernardo Ó, Pérez Martínez I, et al. Efficacy and safety of the SB Knife™ Jr. for the treatment of Zenker's diverticulum: A case series. *Rev Esp Enferm Dig*. 2020;112:216–8.
- Ishaq S, Siau K, Lee M, Sultan H, Mohaghegh SH, Kuwai T, et al. Long-term success of flexible endoscopic septal division with the stag beetle knife for Zenker's diverticulum: A tertiary center study. *Dis Esophagus*. 2020;33:doaa019.
- Bizzotto A, Iacopini F, Landi R, Costamagna G. Zenker's diverticulum: Exploring treatment options. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2013;33:219–29.
- Mosher HP. Webs and pouches of the oesophagus, their diagnosis and treatment. *Surg Gynaecol Obstet*. 1917;25:175–87.
- Mulder CJ, den Hartog G, Robijn RJ, Thies JE. Flexible endoscopic treatment of Zenker's diverticulum: A new approach. *Endoscopy*. 1995;27:438–42.
- Ishaq S, Sultan H, Siau K, Kuwai T, Mulder CJ, Neumann H. New and emerging techniques for endoscopic treatment of Zenker's diverticulum: State-of-the-art review. *Dig Endosc*. 2018;30:449–60.
- Moreira da Silva BA, Germade A, Pérez Citores L, Maestro Antolin S, Santos F, Sánchez Barranco F, et al. Endoscopic diverticulotomy using Ligasure™ Diverticulotomía endoscópica utilizando Ligasure™. *Gastroenterol Hepatol*. 2017;40:80–4.
- De la Morena Madrigal EJ, Pérez Arellano E, Rodríguez García I. Flexible endoscopic treatment of Zenker's diverticulum: Thirteen years' experience in Spain. *Rev Esp Enferm Dig*. 2016;108:297–303.
- Pang M, Koop A, Brahmabhatt B, Bartel MJ, Woodward TA. Comparison of flexible endoscopic cricopharyngeal myectomy and myotomy approaches for Zenker diverticulum repair. *Gastrointest Endosc*. 2019;89:880–6.
- Costamagna G, Iacopini F, Tringali A, Marchese M, Spada C, Familiari P, et al. Flexible endoscopic Zenker's diverticulotomy: Cap-assisted technique vs. diverticuloscope-assisted technique. *Endoscopy*. 2007;39:146–52.
- Breiteau C, Barret M, Guillaumot MA, Abou Ali E, Belle A, Leblanc S, et al. Do we still need a diverticuloscope for the flexible endoscopic septotomy of Zenker's diverticulum? *J Gastroenterol Hepatol*. 2020;35:63–33.
- Weusten BLAM, Barret M, Bredenoord AJ, Familiari P, González JM, van Hooft JE, et al. Endoscopic management of gastrointestinal motility disorders - Part 2: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2020;52:600–14, <http://dx.doi.org/10.1055/a-1171-3174>. Erratum in: *Endoscopy*. 2020;52:C7.