

# Divertículo de Zenker: tratamento endoscópico versus cirúrgico

## Zenker diverticulum: surgical versus endoscopic treatment

MARNER LOPES DA SILVEIRA<sup>1</sup>; DANIEL WEISS VILHORDO, ACBC-RS<sup>2</sup>; CLEBER DARIO PINTO KRUEL, TCBC-RS<sup>3</sup>

### R E S U M O

**Objetivo:** Revisar a evidência da segurança e efetividade dos tratamentos endoscópico e cirúrgico do divertículo de Zenker. **Métodos:** pesquisa no MEDLINE, LILACS e SciELO por "Zenker's diverticulum or pharyngoesophageal diverticulum", e seleção de estudos para avaliação da qualidade e extração dos dados para uma metanálise. **Resultados:** a pesquisa não localizou nenhum ensaio clínico randomizado. Encontramos cinco estudos comparativos não randomizados com grupo controle, com um total de 630 pacientes, 339 no braço endoscópico e 291 no cirúrgico. Os valores para segurança foram uma mortalidade de 0,29% e morbidade 7% para o tratamento endoscópico, e mortalidade 0,34% e morbidade 5% para o tratamento cirúrgico. O valor para efetividade foi 84% e 85%, respectivamente. O efeito das abordagens endoscópica e cirúrgica para o tratamento do divertículo de Zenker foi comparável, a *odds ratio* para morbidade foi 1,24 (0,56-2,74), e a *odds ratio* para o sucesso foi 0,66 (0,41-1,05). **Conclusão:** os estudos sobre o tratamento do divertículo de Zenker têm baixo nível de evidência e não são capazes de definir qual o melhor tratamento em termos de segurança e efetividade.

**Descritores:** Divertículo de Zenker. Divertículo esofágico. Metanálise.

### INTRODUÇÃO

O divertículo faringoesofágico foi descrito pela primeira vez por Ludlow em 1769<sup>1</sup> e, em 1877, Zenker<sup>2</sup> descreveu a associação do divertículo com a disfunção do esfíncter esofágico superior (EES). O divertículo faringoesofágico, o divertículo esofágico mais comum, usualmente se apresenta em pacientes com mais de 60 anos de idade.

O divertículo de Zenker ou divertículo faringoesofágico é uma projeção sacular da mucosa e da submucosa da transição faringoesofágica, que se assenta acima do músculo cricofaríngeo, sendo um pseudodivertículo. O divertículo surge caracteristicamente no músculo constritor inferior da faringe, entre as fibras oblíquas dos constritores posteriores da faringe e o músculo cricofaríngeo ou EES. A transição na direção destas fibras musculares (trígono de Killian) representa um ponto de fraqueza potencial na faringe posterior. O divertículo de Zenker é um divertículo de pulsão resultante de uma incoordenação do EES, também chamada de acalasia do cricofaríngeo. O *bolus* deglutido exerce pressão dentro da faringe acima do EES e faz a mucosa e a submucosa eventualmente herniar através da área anatomicamente frágil proximal ao músculo cricofaríngeo. O divertículo aumenta,

deita sobre o músculo cricofaríngeo e diseca inferiormente no espaço pré-vertebral posterior ao esôfago, em alguns casos, profundamente no mediastino posterior.

Os divertículos de Zenker são usualmente assintomáticos inicialmente e, na maioria das vezes, são descobertos durante uma avaliação radiográfica de rotina. Pacientes sintomáticos podem queixar-se de uma sensação vaga ou desconforto na garganta, tosse intermitente, salivação excessiva, e disfagia intermitente (particularmente com alimentos sólidos). Quando o divertículo aumenta, especialmente em pessoas idosas, desenvolvem-se sintomas mais graves, incluindo disfagia cervical, sons durante a deglutição, regurgitação de alimentos ingeridos várias horas antes, halitose, alteração da voz, dor retroesternal, e obstrução respiratória. Para auxiliar a deglutição, os pacientes desenvolvem frequentemente várias manobras,, incluindo limpar a garganta, tossir, ou aplicar pressão no pescoço. Em casos raros, o divertículo pode ficar tão grande que obstrui o esôfago. A complicação mais grave associada ao divertículo de Zenker é a aspiração, especialmente noturna, que pode causar pneumonia ou abscesso pulmonar.

Outras complicações incluem perfuração, hemorragia e câncer<sup>3</sup>. Um esofagograma com bário estabelece o diagnóstico. Por ser a origem do divertículo posterior, as incidências laterais são essenciais. As incidências

Trabalho realizado no Departamento de Cirurgia da FM-UFRGS-RS-BR.

1. Mestrando em Ciências Cirúrgicas pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)-RS-BR; 2. Cirurgião do Aparelho Digestivo do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)-RS-BR; 3. Professor Associado do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)-RS-BR.

anteriores são úteis para confirmar o lado da alteração. Uma barra cricofaríngea persistente representa o músculo cricofaríngeo com relaxamento incompleto ou hipertrofiado. Uma endoscopia segura requer o reconhecimento prévio do divertículo. Quando a ponta do endoscópio entra no divertículo, com poucos centímetros, nenhuma luz distal é encontrada.

Nos países desenvolvidos e nos em desenvolvimento, a expectativa de vida está aumentando progressivamente, e as doenças dos idosos estão se tornando mais prevalentes. O divertículo de Zenker é uma doença do idoso, começando na quinta década e sua incidência aumenta à medida que a idade avança. As consequências do divertículo de Zenker são disfagia com perda ponderal e desnutrição, e regurgitação com pneumonia aspirativa, que é a causa de morte principal nestes pacientes.

O divertículo de Zenker, sendo uma doença anatômica e funcional, é progressivo e não passível de tratamento conservador, e nem há medicação disponível para tal<sup>4</sup>. Desta forma, o tratamento do divertículo de Zenker é primariamente cirúrgico, com os custos e riscos associados aos atos operatórios em pacientes idosos. O tratamento cirúrgico em pacientes sintomáticos é indicado na maioria dos casos, independentemente do tamanho do divertículo. Assim sendo, o tratamento apropriado para o divertículo faringoesofágico, como para todo o divertículo de pulsão, é dirigido à anormalidade motora subjacente responsável pela formação do divertículo, e deve incluir a miotomia do músculo cricofaríngeo.

A abordagem cirúrgica mais popular para o EES com incoordenação é a esofagomiotomia cervical e ressecção do divertículo realizada através de uma cervicotomia lateral oblíqua, paralela à borda anterior do músculo esternocleidomastoideo, ou uma cervicotomia transversa centrada na cartilagem cricoide. O divertículo é dissecado até a sua base, e uma esofagomiotomia extramucosa é realizada em ambas as direções da base do divertículo para garantir que todas as fibras do músculo cricofaríngeo sejam seccionadas. A maioria dos divertículos entre 1 e 2cm de diâmetro desaparecem dentro da mucosa e submucosa expostas após a esofagomiotomia cervical. Alguns cirurgiões terminam a cirurgia neste ponto sem ressecar o divertículo, a despeito do seu tamanho. A maioria dos cirurgiões defende ressecar os divertículos maiores com o uso de grampeador. A diverticulopexia combinada com a miotomia do cricofaríngeo é uma alternativa.

Uma opção para o tratamento do divertículo de Zenker é a secção endoscópica do músculo cricofaríngeo. A divisão endoscópica da parede comum entre o divertículo e o esôfago (faringoesofagotomia interna, procedimento de Dohlman)<sup>5</sup> tem sido utilizada com sucesso. As vantagens alegadas em detrimento da cirurgia aberta são tempo mais curto e custos menores, rápida recuperação da anestesia ou sedação, melhores

resultados e menos complicações, como fístulas ou infecções de sítio cirúrgico. Ummels *et al.*<sup>6</sup> referem-se ao procedimento endoscópico como o "padrão ouro" para o tratamento do divertículo de Zenker.

A evidência a favor ou contra estes apelos é controversa. Este estudo pretende revisar a evidência disponível sobre o tratamento endoscópico *versus* o cirúrgico do divertículo de Zenker, avaliando a sua segurança e efetividade.

## MÉTODOS

A pesquisa bibliográfica incluiu os termos "Zenker's diverticulum or pharyngoesophageal diverticulum" nas bases MEDLINE, LILACS e SciELO, incluindo o ano de 2009. Estudos em todas as línguas foram considerados, desde que tivessem, pelo menos, um resumo escrito nas línguas ocidentais comuns, nomeadamente inglês, francês, português, espanhol, italiano e alemão. Os estudos resultantes foram avaliados independentemente por dois revisores (MLS e DVW), cegados um para o outro, e as discordâncias resolvidas por consenso.

Critérios de inclusão: a) o estudo deve ser sobre o tratamento do divertículo de Zenker; b) deve ser comparativo de tratamento endoscópico *versus* cirúrgico, independentemente da técnica, desde que a miotomia do cricofaríngeo tenha sido realizada em ambos os procedimentos; e c) deve relatar, no mínimo, a mortalidade, as complicações, e as taxas de sucesso de ambos os braços, o endoscópico e o cirúrgico.

Critérios de exclusão: a) o estudo não comparativo, como uma série de casos, independentemente do número de pacientes tratados; e b) o estudo não relatar ou mortalidade, ou complicações, ou taxas de sucesso dos procedimentos.

A qualidade dos estudos é avaliada segundo o método estabelecido pela Cochrane Collaboration<sup>7</sup>. Estudos de alta qualidade são randomizados, cegados e prospectivos. Se o estudo não se enquadrar nestes critérios, passa a ser considerado de baixa qualidade.

O tratamento endoscópico do divertículo de Zenker é definido como um dos seguintes: miotomia endoscópica com grampeador, miotomia com *needle-knife*, miotomia com laser de CO<sub>2</sub>, e outras. Tratamento cirúrgico aberto deve incluir a miotomia do cricofaríngeo, independentemente da incisão cervical, e também da associação de diverticulotomia ou diverticulopexia.

Os dados dos estudos incluídos são extraídos para os valores de mortalidade e morbidade, que são marcadores da segurança do procedimento endoscópico ou cirúrgico. Para a avaliação da efetividade, a taxa de sucesso dos procedimentos é comparada, sendo o número de pacientes substancialmente melhorados ou assintomáticos. As análises estatísticas foram conduzidas de acordo com a Cochrane Collaboration<sup>7</sup>.

## RESULTADOS

A pesquisa bibliográfica não evidenciou nenhum ensaio randomizado. Há cinco ensaios controlados com um braço de estudo de tratamento endoscópico e um braço controle de tratamento cirúrgico. A população de pacientes é principalmente masculina e idosa (mais de 60 anos de idade), com disfagia e regurgitação como os sintomas principais.

Os resultados dos estudos incluídos<sup>4,8-11</sup> estão resumidos na tabela 1. É digno de nota que a avaliação da qualidade resultou somente em estudos de baixa qualidade, com nenhuma descrição de cegamento ou método de alocação de pacientes para cada grupo.

A análise estatística destes estudos não randomizados<sup>7</sup> foi a metanálise (Figuras 1 e 2) com um modelo de efeitos aleatórios. O pequeno número de eventos nos dados de mortalidade tornaram a metanálise inaplicável. A *odds ratio* para complicações foi 1,24 (0,56-2,74), e a *odds ratio* para a taxa de sucesso foi 0,66 (0,41-1,05). A tabela 2 lista os estudos excluídos<sup>12-28</sup>.

## DISCUSSÃO

Sen *et al.*<sup>29</sup> conduziram uma revisão sistemática sobre divertículo de Zenker que resultou em nenhum ensaio randomizado que preenchesse os critérios do estudo. Os autores descreveram a falta de evidência como “desconcertante”, e concluíram que não há evidência de estudos de alta qualidade para demonstrar a efetividade do procedimento endoscópico comparado ao procedimento cirúrgico aberto para o divertículo de Zenker. Os autores não responderam à questão, mesmo com a disponibilidade de estudos de menor qualidade, porém valiosos, que não eram ensaios randomizados, mas eram, no mínimo, controlados, com um número não negligenciável de pacientes tratados tanto endoscópica quanto cirurgicamente.

Neste estudo, o padrão foi tornado mais baixo, com a intenção de responder à questão. As revisões sistemáticas e metanálises são mais consistentes quando realizadas somente com estudos randomizados de alta qualidade, mas este mundo ideal não é a realidade da

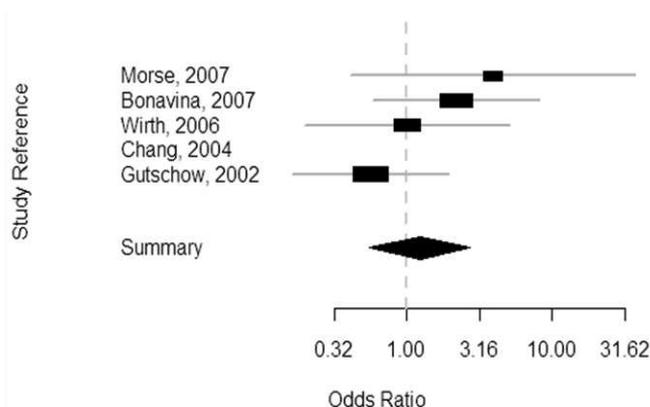


Figura 1 - “Forest plot” da meta-análise dos estudos endoscópicos versus cirúrgicos, dados de complicações.

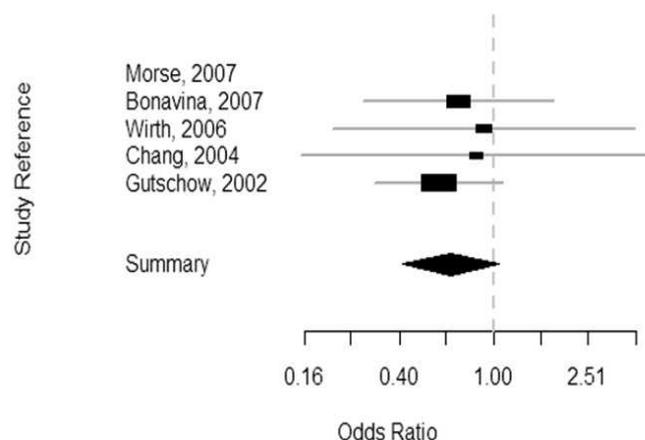


Figura 2 - “Forest plot” da meta-análise dos estudos endoscópicos versus cirúrgicos, dados da taxa de sucesso.

pesquisa cirúrgica. Diferentemente da pesquisa clínica, os ensaios cirúrgicos não têm o braço placebo. O conceito de operação “sham” é antiético em pesquisa com humanos. Até mesmo o item do cegamento ou mascaramento, algumas vezes, não é possível. Com estas limitações em mente, o cirurgião pesquisador deve se permitir um padrão de evidência mais baixo, que é a evidência do mundo real da prática e pesquisa cirúrgicas.

Tabela 1 - Estudos incluídos na revisão.

Autor, ano	n, e	n, c	mort, e	mort, c	comp, e	comp, c	sucesso, e	sucesso, c
Morse,2007 <sup>8</sup>	28	19	0	0	5(18%)	1(5%)	28(100%)	19(100%)
Bonavina,2007 <sup>9</sup>	181	116	0	1(0.8%)	10(5%)	3(2.6%)	166(92%)	109(94%)
Wirth, 2006 <sup>4</sup>	20	27	1(5%)	0	3(15%)	4(15%)	16(80%)	22(81%)
Chang,2004 <sup>10</sup>	24	28	0	0	1(4%)	0	21(87%)	25(89%)
Gutschow,2002 <sup>11</sup>	86	101	0	0	4(5%)	8(8%)	53(62%)	74(73%)
Total (630)	339	291	1(0.29%)	1(0.34%)	23(7%)	16(5%)	284(84%)	249(85%)

mort: mortalidade, comp: complicações, e: tratamento endoscópico, c: tratamento cirúrgico

**Tabela 2** - Estudos excluídos da análise.

Autor, ano	Intervenção	Motivo da exclusão	Conclusão dos autores
Folia,2008 <sup>12</sup>	Diverticulostomia endoscópica com grampeador	Sem grupo controle	Boa técnica com baixa morbidade
Visosky,2008 <sup>13</sup>	Miotomia cricofaríngea endoscópica	Sem grupo controle	Taxa de sucesso de 84%
Tringali,2008 <sup>14</sup>	Diverticulotomia endoscópica com grampeador	Sem grupo controle	Técnica excelente
Vrba,2008 <sup>15</sup>	Miotomia cricofaríngea com diverticulectomia aberta	Sem grupo controle	Resultados positivos em longo prazo
Tang,2008 <sup>16</sup>	Diverticulotomia endoscópica com clip	Sem grupo controle	Procedimento seguro e efetivo
Ferreira,2008 <sup>17</sup>	Miotomia endoscópica flexível	Revisão de série de casos	Baixa recorrência e taxas de complicações aceitável
Lang,2007 <sup>18</sup>	Diverticulostomia endoscópica com grampeador	Sem grupo controle	Mais seguro que os controles da literatura
Costamagna,2007 <sup>19</sup>	Diverticulotomia endoscópica	Sem grupo controle cirúrgico	Diverticuloscópio é melhor
Rabenstein,2007 <sup>20</sup>	Diverticulotomia endoscópica com argônio	Sem grupo controle	Seguro e efetivo
Vogelsang,2007 <sup>21</sup>	Diverticulotomia endoscópica needle-knife	Sem grupo controle	Estudos de longo prazo são recomendados
McLean,2006 <sup>22</sup>	Miotomia cricofaríngea, diverticulectomia	Sem grupo controle	Seguro e efetivo
Ruiz-Tovar,2006 <sup>23</sup>	Miotomia cricofaríngea, diverticulectomia	Sem grupo controle	Recorrência associada com a falta da miotomia
Miller,2006 <sup>24</sup>	Diverticulotomia endoscópica com laser de CO2 e com grampeador	Sem grupo controle cirúrgico	Seguro e efetivo, a técnica com grampeador é superior
de la Morena,2005 <sup>25</sup>	Miotomia cricofaríngea endoscópica	Sem grupo controle	Simple e seguro, evita a necessidade de cirurgia aberta
Gross,2004 <sup>26</sup>	Diverticulotomia endoscópica com grampeador	Sem grupo controle	Seguro para procedimentos ambulatoriais
Manni,2004 <sup>27</sup>	Diverticulotomia endoscópica com grampeador	Sem grupo controle	Seguro e (custo-)efetivo, deve ser o procedimento de escolha
Okano,2000 <sup>28</sup>	Diverticulectomia e miotomia cricofaríngea aberta	Sem grupo controle	Nenhuma

Isto não é uma justificativa para a baixa qualidade dos ensaios cirúrgicos; somente reflete o estágio de maturidade da pesquisa cirúrgica. Os cirurgiões pesquisadores, além do seu comprometimento diário com a prática cirúrgica, devem enfrentar todos os problemas associados com o delineamento de ensaios de alta qualidade e a manutenção de bancos de dados cirúrgicos. Os ensaios clínicos randomizados são um passo à frente em pesquisa cirúrgica, e se constituem em um objetivo perfeitamente razoável.

A evidência encontrada para o tratamento do divertículo de Zenker veio principalmente de estudos não randomizados com um braço endoscópico comparado com um cirúrgico. Decidiu-se excluir aqueles estudos que não têm um grupo controle, primeiro porque os estudos comparativos estão disponíveis neste cenário, e segundo porque o aumento do viés, por não ter um braço controle, não se justifica e não se fez necessário para aumentar o número de pacientes.

Lang *et al.*<sup>18</sup> concluíram que a diverticulostomia endoscópica com grampeador é uma terapia minimamente invasiva e, comparada com o procedimento padrão, provou ser mais segura, mas este estudo é uma série de casos comparada com controles da literatura. Eles não tiveram um braço controle de pacientes cirúrgicos.

A *odds ratio* para morbidade foi 1,24 (0,56-2,74) e para sucesso foi 0,66 (0,41-1,05), mostrando que os tratamentos têm números comparáveis de complicações e bons resultados, não suportando a pretensa superioridade<sup>14,18,25,27</sup> da abordagem endoscópica para o divertículo de Zenker.

Uma ênfase especial deve ser dada ao manejo anestésico destes pacientes<sup>30,31</sup>, por causa do risco de pneumonia aspirativa a partir do divertículo, cujo conteúdo é sempre altamente contaminado com bactérias orais. Técnicas de anestesia local ou regional são as que têm o maior risco de aspiração em pacientes idosos. Seja na

abordagem endoscópica ou cirúrgica, o procedimento deve ser realizado sob anestesia geral, com um anestesista experiente e treinado no manejo de técnicas de proteção da via aérea.

A abordagem cirúrgica aberta para o tratamento do divertículo de Zenker com miotomia do cricofaríngeo é a mesma do procedimento de Duranceau<sup>32</sup>, que está indicado em pacientes com incoordenação do EES secundária à doenças cerebrovasculares ou degenerativas do sistema nervoso central. Esta é facilmente ensinada, e é importante para o cirurgião praticante estar familiarizado com este

procedimento<sup>23</sup>, bem como, com as opções endoscópicas para o tratamento do divertículo de Zenker.

Esta revisão com meta-análise de estudos não randomizados do tratamento endoscópico *versus* cirúrgico para divertículo de Zenker levou ao seguinte: não há evidência que suporte o apelo de que a abordagem endoscópica é melhor que os procedimentos cirúrgicos “antigos”; os tratamentos endoscópico e cirúrgico do divertículo de Zenker têm resultados comparáveis para segurança e efetividade; e a pesquisa cirúrgica sobre o divertículo de Zenker necessita trabalhos que propiciem um maior nível de evidências.

## A B S T R A C T

**Objective:** To review the evidence of safety and effectiveness of endoscopic and surgical treatment of Zenker's diverticulum.

**Methods:** Searches of MEDLINE, LILACS and SciELO by “Zenker's diverticulum” or “pharyngoesophageal diverticulum,” and selection of studies for quality assessment and data extraction to a meta-analysis. **Results:** The study did not find any randomized clinical trial. We found five comparative, non-randomized studies, with a total of 630 patients, 339 in the endoscopic arms and 291 in the surgical ones. The values for safety were a 0.29% mortality and 7% morbidity for the endoscopic treatment, and 0.34% mortality and 5% morbidity for surgical treatment. The values for effectiveness were 84% and 85%, respectively. The effect of endoscopic and surgical approaches for the treatment of Zenker's diverticulum was comparable, the odds ratio for morbidity was 1.24 (0.56 to 2.74), and the odds ratio for success was 0.66 (0.41 -1.05).

**Conclusion:** The studies on the treatment of Zenker's diverticulum have a low level of evidence and are not able to establish the best treatment in terms of safety and effectiveness.

**Key words:** Zenker's diverticulum. Esophageal diverticulum. Meta-analysis.

## REFERÊNCIAS

- Ludlow A. A case of obstructed deglutition from a preternatural dilatation of and bag formed in the pharynx. *Med Observ Inq* 1769; 3:85-101.
- Zenker FA, Von Ziemssen H. Diseases of the esophagus. In: Von Ziemssen H, editor. *Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie*. Leipzig: FCW Vogel. p.50-87.
- Aquino JLB, Said MM, Bordalo R. Carcinoma epidermóide “in situ” em divertículo de Zenker. *Rev Col Bras Cir* 2005; 32(2):106-7.
- Wirth D, Kern B, Guenin MO, Montali I, Peterli R, Ackermann C, et al. Outcome and quality of life after open surgery versus endoscopic stapler-assisted esophagodiverticulostomy for Zenker's diverticulum. *Dis Esophagus* 2006; 19(4):294-8.
- Dohlman G, Mattsson O. The endoscopic operation for hypopharyngeal diverticula: a roentgen cinematographic study. *AMA Arch Otolaryngol* 1960; 71:744-52.
- Ummels C, Konsten J, Janzing H, Sassen S. Classical operative therapy for Zenker's diverticulum. *Acta Chir Belg* 2007; 107(5):557-9.
- Higgins JPT, Green S, editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.0.0 [updated February 2008]. The Cochrane Collaboration, 2008. Available from [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org).
- Morse CR, Fernando HC, Ferson PF, Landreneau RJ, Luketich JD. Preliminary experience by a thoracic service with endoscopic transoral stapling of cervical (Zenker's) diverticulum. *J Gastrointest Surg* 2007; 11(9):1091-4.
- Bonavina L, Bona D, Abraham M, Saíno G, Abate E. Long-term results of endosurgical and open surgical approach for Zenker diverticulum. *World J Gastroenterol* 2007; 13(18):2586-9.
- Chang CW, Burkey BB, Netterville JL, Courey MS, Garrett CG, Bayles SW. Carbon dioxide laser endoscopic diverticulotomy versus open diverticulectomy for Zenker's diverticulum. *Laryngoscope* 2004; 114(3):519-27.
- 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(5):1677-82; discussion 1682-3.
- Folia M, Chanteret C, Duvillard C, Romanet P. Zenker's diverticulum: technique and results of endoscopic treatment with Endo-GIA 30 stapler. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2008; 129(2):101-5.
- Visosky AM, Parke RB, Donovan DT. Endoscopic management of Zenker's diverticulum: factors predictive of success or failure. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2008; 117(7):531-7.
- Tringali S, Pierrillas P, Céruse P, Dubreuil C. Endoscopic staple diverticulostomy for Zenker's diverticulum. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 2008; 125(3):128-33.
- Vrba R, Neoral C, Aujeski R, Lovecek M. Zenker's diverticle—surgical management. *Rozhl Chir* 2008; 87(3):118-20.
- Tang SJ, Jazrawi SF, Chen E, Tang L, Myers LL. Flexible endoscopic clip-assisted Zenker's diverticulotomy: the first case series (with videos). *Laryngoscope* 2008; 118(7):1199-205.
- Ferreira LE, Simmons DT, Baron TH. Zenker's diverticula: pathophysiology, clinical presentation, and flexible endoscopic management. *Dis Esophagus* 2008; 21(1):1-8.
- Lang RA, Spelsberg FW, Naumann A, Dellian M, Jauch KW, Hüttl TP. Zenker's diverticulum treated by transoral diverticulostomy: technique and results. *Zentralbl Chir* 2007; 132(5):451-6.
- 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(2):146-52.

20. Rabenstein T, May A, Michel J, Manner H, Pech O, Gossner L, et al. Argon plasma coagulation for flexible endoscopic Zenker's diverticulotomy. *Endoscopy* 2007; 39(2):141-5.
21. Vogelsang A, Preiss C, Neuhaus H, Schumacher B. Endotherapy of Zenker's diverticulum using the needle-knife technique: long-term follow-up. *Endoscopy* 2007; 39(2):131-6.
22. McLean TR, Haller CC. Stapled diverticulectomy and myotomy for symptomatic Zenker's diverticulum. *Am J Surg* 2006; 192(5):e28-31.
23. Ruiz-Tovar J, Pérez de Oteyza J, Collado MV, Rojo R, García Villanueva A. 20 years experience in the management of Zenker's diverticulum in a third-level hospital. *Rev Esp Enferm Dig* 2006; 98(6):429-35. Erratum in: *Rev Esp enferm Dig* 2006; 98(8):634.
24. Miller FR, Bartley J, Otto RA. The endoscopic management of Zenker diverticulum: CO2 laser versus endoscopic stapling. *Laryngoscope* 2006; 116(9):1608-11.
25. de la Morena E, Pérez-Arellano E, Carreño R, Tomás E, González-Lama Y. Endoscopic treatment of Zenker's diverticulum. *Cir Esp* 2005; 78(4):256-9.
26. Gross ND, Cohen JI, Andersen PE. Outpatient endoscopic Zenker diverticulotomy. *Laryngoscope* 2004; 114(2):208-11.
27. Manni JJ, Kremer B, Rinkel RN. The endoscopic stapler diverticulotomy for Zenker's diverticulum. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2004; 261(2):68-70.
28. Okano N, Vargas EC, Moriya T, Carneiro JJ, Elias Júnior AM. Divertículo do esôfago: análise de 24 pacientes portadores do divertículo de Zenker. *Acta cir bras* 2000;15(Supl 2):60-2.
29. Sen P, Lowe DA, Farnan T. Surgical interventions for pharyngeal pouch (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library, Issue 3, 2008*. Oxford: Update Software. Available from <http://www.update-software.com>.
30. Aouad MT, Berzina CE, Baraka AS. Aspiration pneumonia after anesthesia in a patient with a Zenker diverticulum. *Anesthesiology* 2000; 92(6):1837-9.
31. Thiagarajah S, Lear E, Keh M. Anesthetic implications of Zenker's diverticulum. *Anesth Analg* 1990; 70(1):109-11.
32. Brouillette D, Martel E, Chen LQ, Duranceau A. Pitfalls and complications of cricopharyngeal myotomy. *Chest Surg Clin N Am* 1997; 7(3):457-75; discussion 476.

Recebido em 15/06/2010

Aceito para publicação em 10/08/2010

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

**Como citar este artigo:**

Silveira ML, Vilhordo DW, Krueel CDP. Divertículo de Zenker: tratamento endoscópico versus cirúrgico. *Rev Col Bras Cir*. [periódico na Internet] 2011; 38(5). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/rcbc>

**Endereço para correspondência:**

Marner Lopes da Silveira

E-mail: [marner@terra.com.br](mailto:marner@terra.com.br)