



# Operative Therapie von Divertikeln der Speiseröhre

## Endoskopisch oder offen?

### Hintergrund

Divertikel der Speiseröhre kommen in drei unterschiedlichen Varianten vor: im Bereich des zervikalen Ösophagus das sog. Zenker-Divertikel, in der tubulären Speiseröhre das parabranchiale Divertikel und unmittelbar oberhalb des unteren Ösophagussphinkters das epiphrenische Divertikel.

Die Ätiopathogenese des parabranchialen Divertikels ist auch heute noch weitgehend unklar. Frühere Vorstellungen, dass dieses Divertikel durch Zug von außen entsteht, etwa durch Einschmelzen der Lymphknoten („Traktionsdivertikel“), sind heute nicht mehr haltbar. Auf diese Divertikelart soll im Weiteren nicht eingegangen werden, da sie klinisch praktisch nicht relevant ist.

Das Zenker-Divertikel und das epiphrenische Divertikel sind typische Pulsionsdivertikel, die auf dem Boden einer unzeitgerechten oder nicht ausreichenden Relaxation des nachgeschalteten Sphinkters beruhen. In beiden Fällen ist die Dysphagie das Leitsymptom, später gefolgt durch Regurgitationen, wenn die konsekutive Ausstülpung des vorgeschalteten Abschnitts zunimmt.

Mit der Diagnosestellung ist praktisch immer die Indikation zu einer interventionellen Behandlung gegeben, da konservativ-medikamentöse Therapieansätze bis heute nicht bekannt sind. Trotz des gleichen Pathomechanismus unterscheidet sich die Behandlung des Zenker-Divertikels nicht unerheblich von der

des epiphrenischen Divertikels, sodass sie getrennt voneinander dargestellt werden sollen.

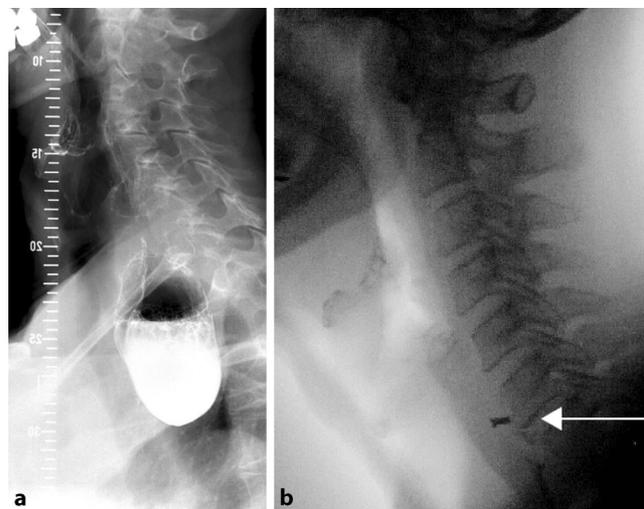
### Zenker-Divertikel

Als Zenker-Divertikel wird eine mehr oder weniger ausgeprägte Aussackung des Hypopharynx im Bereich des Killian-Dreiecks bezeichnet, die sich von prävertebral meist nach links lateral entwickelt.

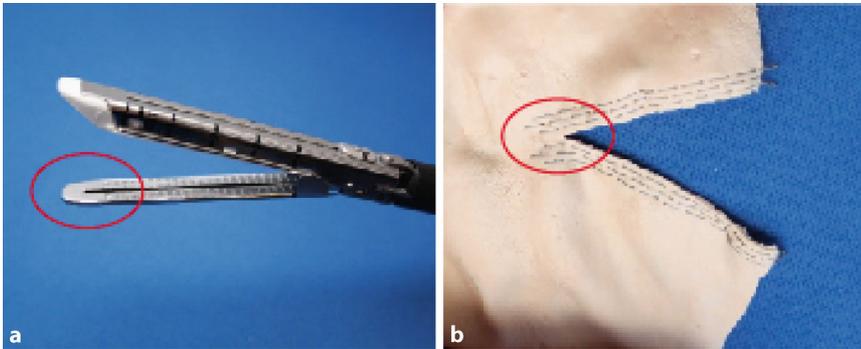
Es handelt sich um ein sog. Pseudodivertikel, das sich wahrscheinlich

aufgrund einer Fehlfunktion des oberen Ösophagussphinkters (unzeitgerechte oder unzureichende Relaxation zum Zeitpunkt des Anschlucksens) über viele Jahre allmählich entwickelt. Nach Brombart werden vier Stadien unterschieden [5]:

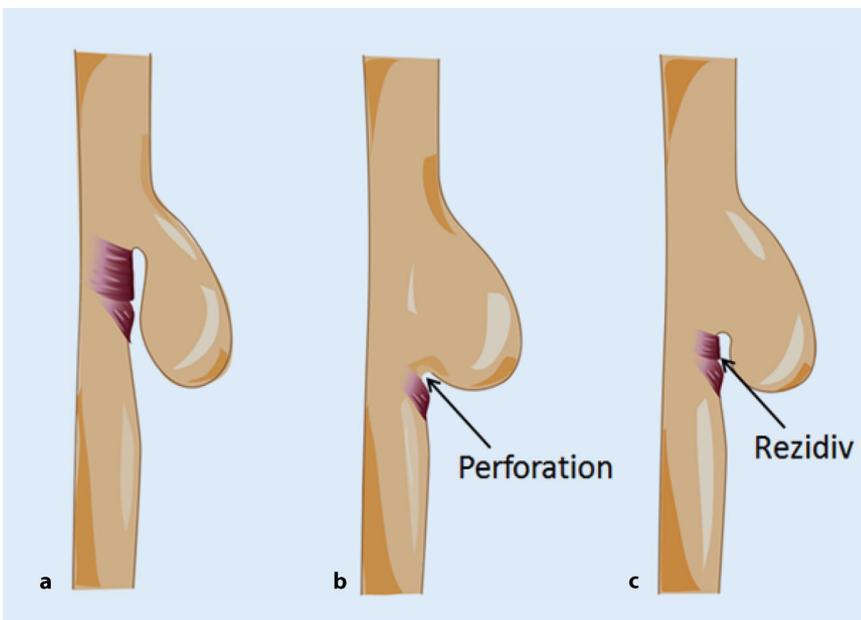
- Brombart I: passagere rosendornförmige Ausziehung von wenigen Millimetern Länge, die meist nur röntgenologisch direkt während des Schluckakts nachweisbar ist,
- Brombart II: bis zu 10 mm messende „keulenförmige“ Aussackung,



**Abb. 1** ▲ **a** Klassisches Zenker-Divertikel (Stadium Brombart IV): Auch endoskopisch wird dieses ausgeprägte Divertikel nicht übersehen; u. U. erschwert es sogar die Intubation des Ösophagus; **b** Zenker-Divertikel Stadium II: Nach mehrfachen externen Ösophagogastroduodenoskopien wurde die Patientin zur Behandlung eines Globus pharyngis vorgestellt. In der Fluoroskopie Nachweis eines Zenker-Divertikels Brombart II. Manometrisch fanden sich ein erhöhter Anschluckdruck und ein verfrühter Schluss des oberen Ösophagussphinkters. Beschwerdefreiheit nach zervikaler Myotomie und Divertikulopexie



**Abb. 2** ▲ **a** Blick auf die Andruckplatte eines linearen Klammernahtapparats: Ein potenzielle Dehizens des Gewebes an der distalen Spitze wird dadurch vermieden, dass das Messer (s. Nut) nicht vollständig vorgeführt wird. **b** Ergebnis am Modell: Am distalen Ende der Klammernahtreihe bleibt eine kurze Strecke des geklammerten Gewebes ungetrennt



**Abb. 3** ▲ Probleme bei der endoluminalen Schwellsplattung. **a** Schematische Darstellung des Zenker-Divertikel Brombart IV. **b** Komplette Durchtrennung der Schwelle bis auf den Divertikelgrund: hochgradige Gefahr der Leckage/Mediastinitis. **c** Inkomplette Schwellsplattung: keine vollständige Spaltung des Muskels, daher hohe Rezidivgefahr. (Aus [14])

- Brombart III: größer als 10 mm messender Divertikelsack, aber noch ohne seitliche Impression des Ösophagus,
- Brombart IV: deutlich größer als 10 mm mit seitlicher Impression des Ösophagus.

Das Leitsymptom ist nahezu immer die Dysphagie bzw. eine globusartige Symptomatik, die insbesondere in den Frühphasen häufig fehlgedeutet wird. Zenker-Divertikel der Stadien I und II werden endoskopisch regelmäßig und des Stadiums III relativ häufig aufgrund des dis-

kreten Befundes übersehen. Die zu diesem Zeitpunkt bereits bestehenden Symptome werden dann gerne im Sinne des Globus hystericus missinterpretiert. Bis heute ist die Videofluoroskopie das einzige verlässliche diagnostische Verfahren zum Nachweis bzw. dem Ausschluss von Frühformen (■ **Abb. 1**).

### Offen-chirurgische Behandlung des Zenker-Divertikels

Die klassische Therapie des Zenker-Divertikels besteht aus der Divertikelresektion über eine linkszervikale Inzision,

wie sie 1892 von Kocher und gleichzeitig durch v. Bergmann eingeführt wurde, später ergänzt durch die Myotomie des sog. oberen Ösophagusphinkters. Bei nach rechts gedrehtem und rekliniertem Kopf geht man am Vorderrand des linken M. sternocleidomastoideus zwischen linkem Schilddrüsenlappen und der Gefäß-Nerven-Loge auf die prävertebrale Faszie vor. Dabei ist der Ösophagus, der durch einen dicklumigen Bougie geschient sein sollte, nach medial hin gut tastbar. Gelegentlich ist bei größeren Divertikeln die Einlage der dicklumigen Magensonde in die Speiseröhre nicht möglich, weil sich die Spitze im Divertikel verfängt. Hier sollte eine Perforation unbedingt vermieden werden. Die tastbare Spitze der Sonde gibt auch so eine gute Orientierung, wo sich der Divertikelsack befindet. Manchmal ist es nicht ganz einfach – insbesondere bei kleineren Befunden – das Divertikel zu lokalisieren. Eine gute anatomische Leitstruktur ist der Ringknorpel, auf dessen Höhe der Divertikeleingang liegt [15].

Sobald das Divertikel eindeutig identifiziert ist, ist das weitere Vorgehen relativ einfach. Durch Zug mit einer Allis-Klemme lässt sich der Divertikelhals gut darstellen. Von dort aus werden die horizontal verlaufenden Fasern der Pars horizontalis des M. constrictor pharyngis vollständig durchtrennt. Die Myotomie wird auf die ersten 2–3 cm des zervikalen Ösophagus fortgesetzt. Bei meist auftretenden submukösen Blutungen sollte man vorsichtig mit der Anwendung der Diathermie sein, um keine Ischämien und daraus resultierende Leckagen zu induzieren. Abschließend kann das Divertikel dann mit dem Linearstapler abgesetzt werden. Wir verwenden dazu blaue Staplermagazine, die in der Regel einen guten Kompromiss zwischen ausreichender Kompression und einer guten Durchblutung des Gewebes darstellen. Eine Übernähung der Klammernahtreihe ist nicht erforderlich. Der Eingriff wird mit der Einlage einer Drainage (z. B. Easyflow) abgeschlossen.

## Transorale (endoskopische) Behandlung

Ein alternatives Prinzip zur Therapie des Zenker-Divertikels ist die sog. *endoluminale Schwellenspaltung*, die 1917 erstmals von Mosher angegeben wurde [23]. Das Septum zwischen dem Divertikel und dem Ösophaguslumen wurde hier transoral mittels Schere durchtrennt. Das recht komplikationsträchtige Vorgehen wurde nicht weiter populär, bis 1960 das Verfahren unter Verwendung des Lasers von Dohlman [9] erneut aufgegriffen und vereinzelt auch, insbesondere von Kollegen der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, praktiziert wurde. Mit dem Aufkommen der linearen Klammernahtgeräte zu Beginn der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts rückte die endoluminale Schwellenspaltung wieder in den Vordergrund, da jetzt erstmals eine sichere Dissektion der Schwelle mit Klammernahtverschluss der beiden Dissektionskanten möglich wurde [7]. Nur wenige Jahre später folgten zeitgleich die ersten beiden Berichte über die Schwellenspaltung mittels eines flexiblen Endoskops [19, 25].

### » Eine komplette Durchtrennung des Pars horizontalis ist nicht immer möglich

Für die *transorale Schwellenspaltung* mit dem Stapler ist eine Vollnarkose erforderlich. Mit dem Stützlaringskop wird die Schwelle zwischen Ösophaguslumen und Divertikel übersichtlich eingestellt. Daraufhin kann dann ein laparoskopischer Linearstapler eingeführt werden, wobei die Andruckplatte im Divertikel und die Magazinseite im Ösophaguslumen zu liegen kommt. Beim Auslösen des Staplers wird die Schwelle beidseits verklammert und in der Mitte zwischen den beiden Klammernahtreihen durchtrennt. Allerdings ist der Einsatz eines Staplers nicht in allen Fällen technisch möglich. In etwa 5–7 % der Patienten gelingt das Einführen aufgrund einer eingeschränkten Reklinerbarkeit des Kopfes oder einer Mikrostomie nicht [4, 33, 35].

Zwei Faktoren begünstigen die Rezidiventstehung: Eine vollständige Durch-

Chirurg 2017 · 88:196–203 DOI 10.1007/s00104-016-0344-5  
© Springer Medizin Verlag Berlin 2016

H. Feußner · N. Hüser · D. Wilhelm · A. Fingerle · A. Jell · H. Friess · M. Bajbouj

## Operative Therapie von Divertikeln der Speiseröhre. Endoskopisch oder offen?

### Zusammenfassung

Ösophagusdivertikel sind verhältnismäßig selten. Am häufigsten sind Zenker-Divertikel; daneben kommen parabronchiale und epiphrenische Divertikel vor. Parabronchiale Divertikel haben kaum eine klinische Relevanz, während sich die beiden Pulsionsdivertikelarten klinisch meist durch Dysphagie und Regurgitation manifestieren. Etwa 100 Jahre nach der ersten chirurgischen Behandlung haben heute perorale Verfahren (Staplerdissektion und flexibel-endoskopische Schwellenspaltung) eine gewisse Bedeutung erlangt. Beide Verfahren sind weniger invasiv als das offenchirurgische Vorgehen, scheinen aber mit einer deutlich höheren Rezidivrate behaftet zu sein. Deshalb sollte bei Patienten mit noch entsprechender Lebenserwartung

und vertretbarem operativen Risiko nach wie vor die offene Divertikulektomie mit zervikaler Myotomie die Therapie der Wahl sein, insbesondere auch bei Divertikeln des Stadiums I–III nach Brombart, bei denen mit dem peroralen Zugang naturgemäß keine vollständige Myotomie erzielt werden kann. Die klassische Behandlung des epiphrenischen Divertikels besteht in der offenen oder laparoskopischen/thorakoskopischen Divertikulektomie mit vorderer Fundoplastik. Allerdings ist die Insuffizienzrate hoch, sodass zahlreiche Behandlungsalternativen derzeit erprobt werden.

### Schlüsselwörter

Laparoskopie · Thorakoskopie · Fundoplikatio · Komplikationen · Rezidive

## Surgical treatment of esophageal diverticula. Endoscopic or open approach?

### Abstract

Esophageal diverticula are comparatively rare. The majority are Zenker's diverticula but parabronchial and epiphrenic diverticula can also occur. Parabronchial diverticula are of low clinical relevance, whereas Zenker's and epiphrenic diverticula both belong to the group of pulsion diverticula and can become clinically apparent by dysphagia and regurgitation. Approximately 100 years after the first surgical treatment, peroral approaches (e.g. stapler dissection and flexible endoscopic diverticulotomy) have now achieved a certain level of importance. Both approaches are less invasive than the open approach but are evidently more prone to recurrences. Accordingly, traditional open diverticulectomy with cervical myotomy

should be recommended to patients with a reasonable life expectancy and an acceptable operative risk. This holds particularly true for Brombart stages I–III of the disease, as complete myotomy cannot be achieved via the peroral access. The classical surgical treatment of epiphrenic diverticula is open or laparoscopic/thoracoscopic diverticulectomy with distal myotomy, mostly combined with an anterior partial fundoplication; however, the leakage rate is high and several alternative options are currently being evaluated.

### Keywords

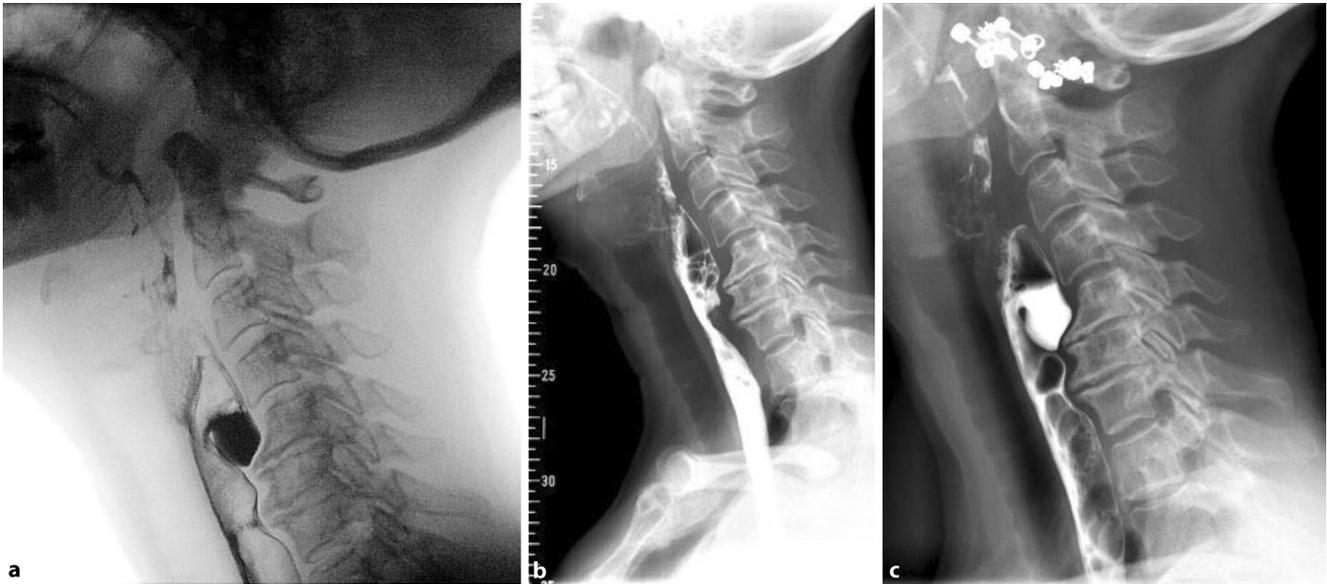
Laparoscopy · Thoracoscopy · Fundoplication · Complications · Recurrences

trennung der Pars horizontalis kann nur dann erreicht werden, wenn das Divertikel ausreichend tief ist (ausgeprägtes Stadium IV). Bei kleineren Divertikeln wird der untere Anteil des Muskelfaserbündels nicht erreicht. Zum anderen bleibt bei der Staplerdurchtrennung konstruktionsbedingt immer eine kleine distale Schwelle stehen, da das Messer nicht bis

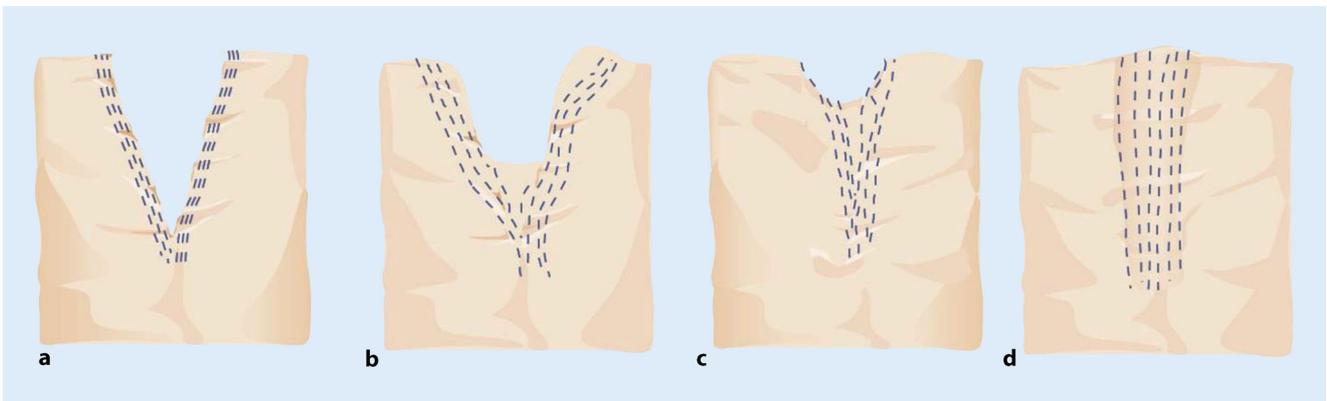
unmittelbar an das Ende der Andruckplatte vorgeführt werden kann (Abb. 2).

Selbst wenn das Klammernahtgerät beim Abfeuern maximal in den Divertikelgrund vorgeschoben wird, bleibt stets eine kleine Restschwelle vorhanden, die nach unseren Beobachtungen (s. unten) die Rezidiventstehung begünstigt.

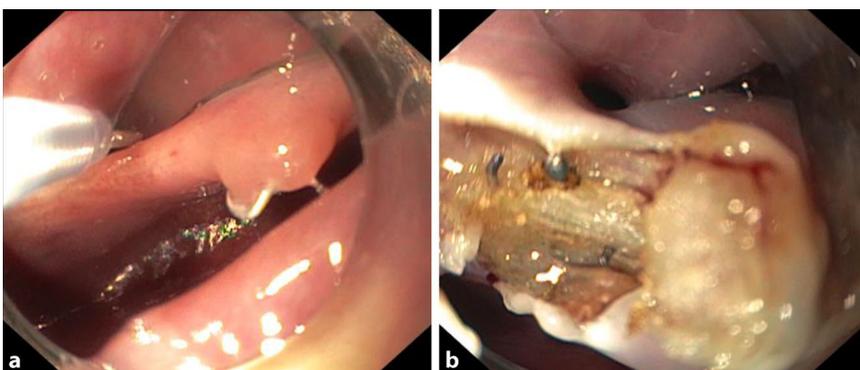
Auch bei der *flexibel-endoskopischen endoluminalen Schwellenspaltung* besteht



**Abb. 4** ▲ a Ausgangsbefund, b Zustand nach Schwellenspaltung, c Status 8 Monate nach der Behandlung

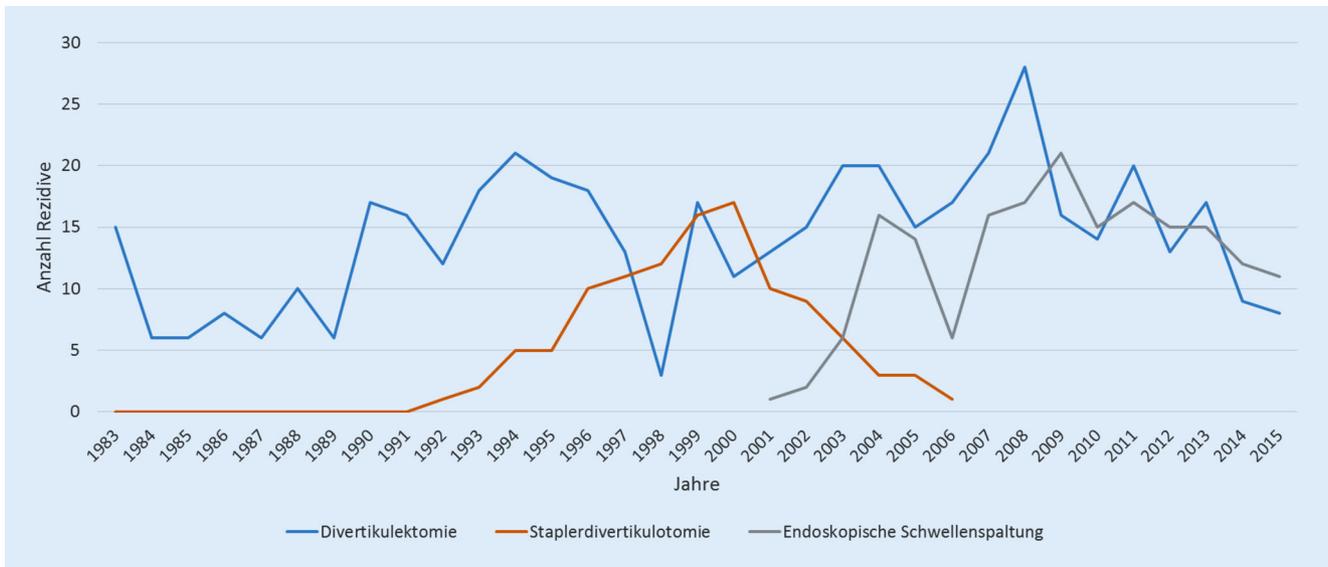


**Abb. 5** ▲ Modell der Rezidiventstehung: a unmittelbar nach Schwellenspaltung, b Vernarbung und zunehmende Kontraktion, c weitere Approximation der Schnittkanten, d vollständiges Rezidiv



**Abb. 6** ▲ Divertikelrezidiv bei Zustand nach Staplerdivertikulotomie: a Ausgangsbefund: Am oberen Rand der ausgeprägten Rezidivschwelle ist ein Clip der Klammernahtrihen noch sichtbar; links davon ist das Nadelmesser angesetzt. b Bei der Spaltung kommen die beiden Klammernahtrihen rechts und links der Schnitttrichtung zur Ansicht

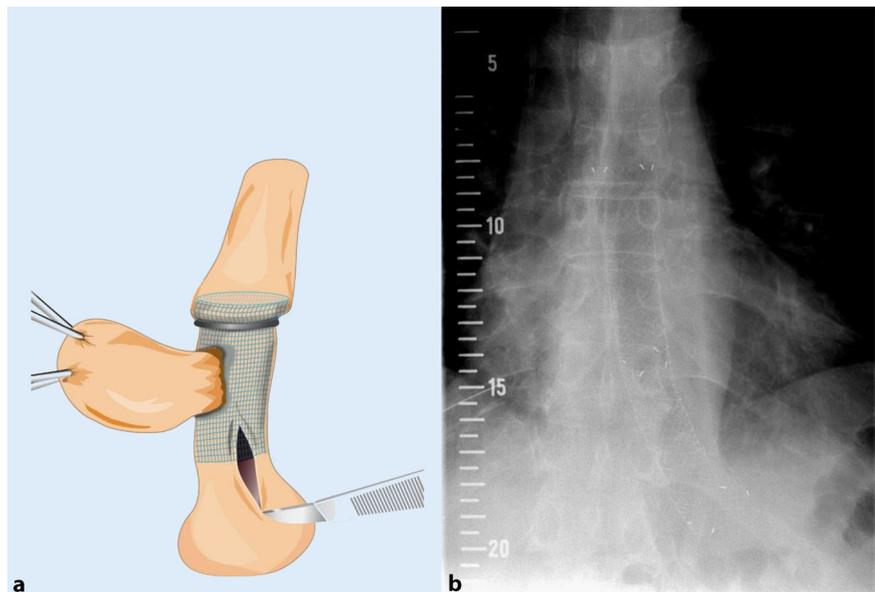
das entscheidende methodische Problem in der ausreichend tiefen Dissektion bis zum untersten Punkt des Divertikelsackes, ohne dabei aber auch das Mediastinum zu öffnen [12, 13, 28]. Die Durchführung ist für den Patienten deutlich angenehmer als bei den beiden vorgenannten Methoden, da nur eine Sedierung erforderlich ist und der stationäre Aufenthalt erheblich kürzer ist. Das früher relevante Problem der Blutung aus den Dissektionskanten hat heute aufgrund der verbesserten Dissektionstechniken und der sehr effektiven endoskopischen Hämostasemöglichkeiten kaum noch klinische Relevanz, wenngleich noch unterschiedliche Techniken (Argonplasmakoagulation, Nadelmesser, Hook-Knife etc.) empfohlen werden. Es



**Abb. 7** ▲ Durchgeführte Prozeduren im Zeitraum von 1983 bis 2015 bei insgesamt  $n = 402$  Patienten: konventionell-chirurgische Divertikulektomie mit zervikaler Myotomie (blau), Staplermyotomie (orange) und flexibel-endoskopische Schwellenspaltung (grau). Die Staplermyotomie wurde Anfang der 1990er Jahre eingeführt und ca. 10 Jahre später wegen der hohen Rezidivhäufigkeit wieder verlassen [26]. Selektiv wird seitdem die endoskopische Schwellenspaltung vorgenommen. Im noch nicht abgeschlossenen Jahr 2016 überwiegen bisher wieder die offenen Divertikulektomien (nicht dargestellt)



**Abb. 8** ▲ Radiologische Darstellung eines typischen epiphrenischen Divertikels: In ca. 80 % der Fälle liegt das epiphrenische Divertikel rechtsseitig und mehr oder weniger oberhalb des unteren Ösophagusphinkters



**Abb. 9** ▲ Aktuelle eigene Technik zur Behandlung des epiphrenischen Divertikels: **a** Der Ösophagus wird intraoperativ oberhalb des Divertikelmunds mit einem zirkulären Faden tailliert, sodass sich die Tulpe eines danach eingelegten Stents zuverlässig darauf abstützen kann. Anschließend erfolgen die Divertikulektomie und die lange distale Myotomie. **b** Postoperative radiologische Lagekontrolle des Stents, der etwa 2 Wochen später wieder entfernt wird

bleibt jedoch das Problem der unzureichenden Spaltung einerseits und die Gefahr der Mediastinaleröffnung andererseits weiterhin bestehen (Abb. 3).

Auch wenn einige Autoren das distale Ende der Schnittkante mit Clips verschließen, sind Perforationen und Leckagen in das Mediastinum nach endoskopischer Schwellenspaltung mit einer Häufigkeit von ca. 4 % weiterhin ein relevantes Problem. Berücksichtigt man nur die Studien mit mehr als 20 Patienten, beträgt die Häufigkeit sogar zwischen

2–27 % [10]. In dubio wird insbesondere der weniger erfahrene Endoskopiker immer geneigt sein, die Dissektion nicht hinreichend tief auszuführen, was naturgemäß die Rezidivbildung fördert. In Abhängigkeit von der Länge des Follow-ups ist die Rezidivbildung auch nach der

flexibel-endoskopischen Schwellenspaltung hoch. Die endoluminale Schwellenspaltung bietet zwar viele kurzfristige Vorteile (keine Notwendigkeit der Vollnarkose, kurze Hospitalisationszeit, keine äußeren Narben usw.), aber hinsichtlich der Inzidenz von Rezidiven ist sie ein-

**Tab. 1** Ergebnisse der chirurgischen Therapie des epiphrenischen Divertikels

Autor	Jahr	Patienten (n)	Leckage	Komplikationen gesamt (%)	Hospitalisationszeit (Tage)	Mortalität
Myers [24]	1998	3	0	30	3,6	0
Klaus [20]	2003	10	1 (10 %)	20	5,5	0
Fraiji Jr [17]	2003	6	0	20	4	0
Matthews [21]	2003	5	0	0	2,7	0
Del Genio [8]	2004	13	3 (23 %)	23	13,9	0
Fernando [11]	2005	20	4 (20 %)	45	5	0
Tedesco [32]	2005	7	1 (14 %)	28	3	0
Palanivelu [27]	2008	5	1 (20 %)	20	8	0
Melman [22]	2009	13	1 (7,7 %)	15	2,8	0
Soares [31]	2011	19	1 (5 %)	38	3	0
Rosati [29]	2011	20	1 (5 %)	30	7	0
Zaninotto [37]	2012	24	4 (17 %)	25	–	0
Bagheri [3]	2014	12	1 (8,3 %)	16	–	0
Gonzalez-Calatayud [18]	2014	6	2 (30 %)	30	12,3	0
Allaix [2]	2015	6	1 (17 %)	17	–	0
MRI/C	2015	30	7 (23 %)	30	14	1

deutig von Nachteil. In ernstzunehmenden Arbeiten mit größeren Fallzahlen und längerem Follow-up beträgt die Rezidivquote zwischen 10 und 35 % [6, 34].

In der Literatur findet sich eine Reihe von Arbeiten, die die chirurgische Vorgehensweise mit der Schwellenspaltung bzw. der flexibel-endoskopischen Divertikulotomie vergleichen. In einer großen, sorgfältigen Metaanalyse von Albers [1], die sich vorwiegend auf die Gegenüberstellung von offener Divertikulektomie und Staplerdissektion bezieht, waren die Eingriffszeit für die offene Operation länger, die Komplikationsrate etwas höher (15 % offen; 9,3 % Stapler) und die Rezidivrate beträchtlich geringer (6,4 % offen; 13 % Stapler).

Zum direkten Vergleich mit der flexibel-endoskopischen Divertikulotomie gibt es u. W. nur vereinzelte Arbeiten [10]. Die Komplikationsrate nach offener Chirurgie ist auch hier mit 11 % zu 1,5 % höher, während Rezidive eindeutig häufiger nach endoskopischer Schwellenspaltung vorkommen (3,5 % offen; 8,5 % nach endoskopischer Schwellenspaltung).

### Aspekte der Rezidiventstehung

Es ist außerordentlich enttäuschend, wenn sich ein Patient nach objektiv perfekter Schwellenspaltung nach Monaten oder Jahren wieder mit einem Rezidivbefund vorstellt, der praktisch mit dem Ausgangsbefund identisch ist (Abb. 4).

Nach unseren eigenen Erfahrungen mit zahlreichen Reeingriffen nach Schwellenspaltung kommt es im Laufe der Zeit wahrscheinlich vom Wundgrund aus wieder zu einem allmählichen Zusammenwachsen der beiden Dissektionskanten (Abb. 5).

Besonders eindrucksvoll wird dieses Modell der Rezidiventstehung bestätigt, wenn man eine flexibel-endoskopische Schwellenspaltung nach vorheriger Klammernahtdissektion durchführt (Abb. 6), denn die meist noch in situ vorhandenen Clips markieren exakt die Position der früheren Schnittkanten.

Die Mukosa der Schwelle ist bei der Inspektion intakt. Erst mit der Spaltung kommen die Klammernahtreihen an den Schnittkanten wieder zur Ansicht. Der Befund kann überzeugend mit dem in Abb. 5 gezeigten Modell erklärt werden.

### Therapie von Rezidiven

Die Protagonisten der flexibel-endoskopischen Schwellenspaltung weisen angesichts der zweifellos hohen Rezidivneigung des Verfahrens darauf hin, dass der Eingriff problemlos wiederholt werden kann. Tatsächlich scheint dies gängige Praxis zu sein, wobei es von der Compliance des Patienten und der Einstellung des betreuenden Hausarztes abhängt, wann nach wiederholten Schwellenspaltungen dann doch die definitive Divertikulektomie in Betracht gezogen wird. Im eigenen Krankengut war ein Patient insgesamt 8-mal endoskopisch behandelt worden, bevor er sich zur Divertikulektomie vorstellte; im Durchschnitt liegt die Zahl der Voreingriffe bei 2,2 vorausgegangenen Divertikulotomien. In den letzten beiden Jahren waren im eigenen Krankengut mehr als die Hälfte aller Patienten zur offen-chirurgischen Behandlung bereits vorher mit einer oder mehreren Schwellenspaltungen behandelt worden (Abb. 7).

Nach eigener Erfahrung ist die Komplikationsrate der zervikalen Myotomie und Divertikulektomie nach vorher bereits erfolgten Schwellenspaltungen deutlich höher als bei der Primäroperation. Im Aufklärungsgespräch vor einer geplanten Schwellenspaltung muss daraufhin explizit hingewiesen werden. Redivertikulostomien sollten nicht beliebig oft wiederholt werden!

### Epiphrenische Divertikel

Epiphrenische Divertikel sind mit einer geschätzten Prävalenz von 0,06–4 % [30] wesentlich seltener als Zenker-Divertikel. Sie sind unmittelbar oberhalb des unteren Ösophagussphinkters und meist nach rechtslateral gelegen (Abb. 8).

Die Pathogenese ist wahrscheinlich eher mit der des Zenker-Divertikels vergleichbar. Durch eine unzureichende oder unzeitgerechte Relaxation des unteren Ösophagussphinkters kommt es zu einer lokalen Hochdruckzone während des Schluckakts, die die allmähliche Ausbildung eines Pseudodivertikels induziert. Epiphrenische Divertikel sind meist, aber durchaus nicht immer, symptomatisch, wobei die Dysphagie häufig

auch durch retrosternale Schmerzen beim Schlucken begleitet wird. Die Behandlung des epiphrenischen Divertikels wird weitaus kontroverser diskutiert als z. B. die Behandlung des Zenker-Divertikels. In der Ära der konventionell-offenen Chirurgie war die transhiatale bzw. die transthorakale Abtragung des Divertikels verbunden mit einer langen Myotomie der Muskulatur des distalen Ösophagus und des ösophagokardialen Übergangs die gängige Technik. Mit Einführung der laparoskopischen Chirurgie wurden thorakoskopische und laparoskopische Varianten populär. Allen Varianten ist gemeinsam, dass sie durch hohe sekundäre Insuffizienzraten belastet sind ([16]; **Tab. 1**).

In aller Regel beschränkt sich nämlich die pathologische Hochdruckzone nicht nur auf die Region unmittelbar oberhalb des oberen Ösophagusphinkters, sondern sie tritt häufig im Rahmen einer generalisierten hypomotilen Motilitätsstörung der tubulären Speiseröhre auf. Alternativ kommt die konsequente pneumatische Dilatation der distalen Speiseröhre in Betracht [36]. Dadurch kann natürlich keine Beseitigung des Divertikels erreicht werden, aber die Symptomatik erheblich verbessert werden. Letztendlich kann bisher noch keine verbindliche Therapieempfehlung gegeben werden.

Die eigene Vorgehensweise besteht aus einer Kombination von endoskopischem und chirurgischem Vorgehen (**Abb. 9**).

Die bisherige Fallzahl ist noch zu klein, um eine Empfehlung dieser Vorgehensweise rechtfertigen zu können, aber bisher sind die Ergebnisse außerordentlich günstig.

## Fazit für die Praxis

- Das Zenker-Divertikel sollte bei jüngeren Patienten mit noch guter Lebenserwartung und vertretbarem Operationsrisiko primär offen-chirurgisch behandelt werden; die perorale Therapie stellt eine Behandlungsalternative bei hochbetagten und multimorbiden Patienten dar.
- Bei kleineren Divertikeln, insbesondere des Stadiums I und II nach Brombart (ggf. auch Stadium III) ist eine perorale Behandlung nicht

sinnvoll, da eine komplette Durchtrennung des Pars horizontalis des M. cricopharyngeus nicht erreicht werden kann.

- Patienten müssen vor geplanter peroraler Therapie auf das höhere Rezidivrisiko und die höhere Komplikationsrate bei eventuell später doch erforderlicher Divertikulektomie aufgeklärt werden!
- Zur Behandlung des (seltenen) epiphrenischen Divertikels kann derzeit noch keine verbindliche Empfehlung gegeben werden. Die meist praktizierte laparoskopische, thorakoskopische oder offene Divertikulektomie mit langer distaler Myotomie ist durch eine hohe Insuffizienzrate belastet. Alternative Behandlungsmöglichkeiten werden derzeit evaluiert.

## Korrespondenzadresse

### Prof. Dr. H. Feußner

Klinik und Poliklinik für Chirurgie, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München  
Ismaninger Straße 22, 81675 München, Deutschland  
hubertus.feussner@tum.de

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** H. Feußner, N. Hüser, D. Wilhelm, A. Fingerle, A. Jell, H. Friess und M. Bajbouj geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

## Literatur

1. Albers DV, Kondo A, Bernardo WM, Sakai P, Moura RN, Silva GL, Ide E, Tomishige T, de Moura EG (2016) Endoscopic versus surgical approach in the treatment of Zenker's diverticulum: systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open* 4(6):E678–E686
2. Allaix ME, Borraez Segura BA, Herbella FA, Fisichella PM, Patti MG (2015) Is resection of an esophageal epiphrenic diverticulum always necessary in the setting of achalasia? *World J Surg* 39(1):203–207
3. Bagheri R, Maddah G, Mashhadi MR, Haghi SZ, Tavassoli A, Ghamari MJ, Sheibani S (2014) Esophageal diverticula: Analysis of 25 cases. *Asian Cardiovasc Thorac Am* 22(5):583–587
4. Bloom JD, Bleier BS, Mirza N, Chalian AA, Thaler ER (2010) Factors predicting endoscopic exposure of Zenker's diverticulum. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 119(11):736–741
5. Brombart MM (1980) Radiologie des Verdauungstraktes: Funktionelle Untersuchung und Diagnostik (Teil 3). Thieme, Stuttgart
6. Brueckner J, Schneider A, Messmann H, Gölder SK (2016) Long-term symptomatic control of Zenker diverticulum by flexible endoscopic mucomyotomy with the hook knife and predisposing factors for clinical recurrence. *Scand J Gastroenterol* 51(6):666–671
7. Collard JM, Otte JB, Kestens PJ (1993) Endoscopic stapling technique of esophagodiverticulostomy for Zenker's diverticulum. *Ann Thorac Surg* 56(3):573–576
8. Del Genio A, Rossetti G, Maffetton V, Renzi A, Bruscianno L, Limongelli P, Cuttitta D, Russo G, Del Genio G (2004) Laparoscopic approach in the treatment of epiphrenic diverticula: long-term results. *Surg Endosc* 18(5):741–745
9. Dohlman G, Mattsson O (1960) The endoscopic operation for hypopharyngeal diverticula: a roentgen-cinematographic study. *AMA Arch Otolaryngol* 71:744–752
10. Dzeletovic I, Ekbom DC, Baron TH (2012) Flexible endoscopic and surgical management of Zenker's diverticulum. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 6(4):449–465
11. Fernando HC, Luketich JD, Samphire J, Alvelo-Rivera M, Christie NA, Buenaventura PO, Landreneau RJ (2005) Minimally invasive operation for esophageal diverticula. *Ann Thorac Surg* 80(6):2076–2080
12. Feussner H (1995) Reducing treatment of Zenker's diverticulum to the essentials: the flexible endoscopic approach. *Endoscopy* 27(6):445
13. Feussner H (2007) Endoscopic therapy for Zenker diverticulum – the good and the bad. *Endoscopy* 39(2):154–155
14. Feußner H (2011) Zenker-Divertikel: Pro Operation. *Chirurg* 82:484–489
15. Feussner H, Siewert JR (1999) Traditionelle extraluminale Operation des Zenker-Divertikels. *Chirurg* 70(7):753–756
16. Fisichella PM, Jalilvand A, Dobrowsky A (2015) Achalasia and epiphrenic diverticulum. *World J Surg* 39:1614–1619
17. Fraiji Jr E, Bloomston M, Carey L, Zervos E, Goldin S, Banasiak M, Wallace M, Rosemurgy AS (2003) Laparoscopic management of symptomatic achalasia associated with epiphrenic diverticulum. *Surg Endosc* 17(10):1600–1603
18. Gonzalez-Calatayud M, Targarona EM, Balague C, Rodriguez-Luppi C, Martin AB, Trias M (2014) Minimally invasive therapy for epiphrenic diverticula: Systematic review of literature and report of six cases. *J Minim Access Surg* 10(4):169–174
19. Ishioka S, Sakai P, Maluf Filho F, Melo JM (1995) Endoscopic incision of Zenker's diverticula. *Endoscopy* 27(6):433–437
20. Klaus A, Hinder RA, Swain J, Achem SR (2003) Management of epiphrenic diverticula. *J Gastrointest Surg* 7(7):906–911
21. Matthews BD, Nelms CD, Lohr CE, Harold KL, Kercher KW, Heniford BT (2003) Minimally invasive management of epiphrenic esophageal diverticula. *Am Surg* 69(6):465–470
22. Melman L, Quinlan J, Robertson B, Brunt LM, Halpin VJ, Eagon JC, Frisella MM, Matthews BD (2009) Esophageal manometric characteristics and outcomes for laparoscopic esophageal diverticulectomy, myotomy, and partial fundoplication for epiphrenic diverticula. *Surg Endosc* 23(6):1337–1341

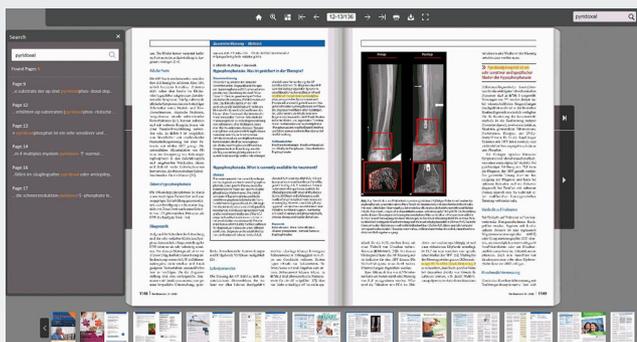
23. Mosher HP (1917) Webs and pouches of the esophagus: their diagnosis and treatment. *Surg Gynecol Obstet* 25:175–187
24. Myers BS, Dempsey DT (1998) Laparoscopic resection of esophageal epiphrenic diverticulum. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 8(4):201–207
25. Mulder CJ, den Hartog G, Robijn RJ, Thies JE (1995) Flexible endoscopic treatment of Zenker's diverticulum: a new approach. *Endoscopy* 27(6):438–442
26. Omote K, Feussner H, Stein HJ, Ungeheuer A, Siewert JR (1999) Endoscopic stapling diverticulostomy for Zenker's diverticulum. *Surg Endosc* 13(5):535–538
27. Palanivelu C, Rangarajan M, Maheshkumar GS, Senthilkumar R (2008) Minimally invasive surgery combined with peroperative endoscopy for symptomatic middle and lower esophageal diverticula: a single institute's experience. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 18(2):133–138
28. Rizzetto C, Zaninotto G, Costantini M, Bottin R, Finotti E, Zanatta L, Guirrolli E, Ceolin M, Nicoletti L, Ruol A, Ancona E (2008) Zenker's diverticula: feasibility of a tailored approach based on diverticulum size. *J Gastrointest Surg* 12:2057–2065
29. Rosati R, Fumagalli U, Elmore U, de Pascale S, Massaron S, Peracchia A (2011) Long-term results of minimally invasive surgery for symptomatic epiphrenic diverticulum. *Am J Surg* 201(1):132–135
30. Soares R, Herbella FA, Prachand VN, Ferguson MK, Patti MG (2010) Epiphrenic diverticulum of the esophagus. *From Pathophysiology to treatment. J Gastrointest Surg* 14:2009–2015
31. Soares RV, Montenovo M, Pellegrini CA, Oelschläger BK (2011) Laparoscopy as the initial approach for epiphrenic diverticula. *Surg Endosc* 25(12):3740–3746
32. Tedesco P, Fisichella PM, Way LW, Patti MG (2005) Cause and treatment of epiphrenic diverticula. *Am J Surg* 190(6):891–894
33. Veenker EA, Andersen PE, Cohen JI (2003) Cricopharyngeal spasm and Zenker's diverticulum. *Head Neck* 25(8):681–694
34. Vogelsang A, Preiss C, Neuhaus H, Schumacher B (2007) Endotherapy of Zenker's diverticulum using the needle knife technique: long-term follow-up. *Endoscopy* 39(2):131–136
35. Wasserzug O, Zikk D, Raziell A, Cavel O, Fleece D, Szold A (2010) Endoscopically stapled diverticulostomy for Zenker's diverticulum: results of a multidisciplinary team approach. *Surg Endosc* 24:637–641
36. Zaninotto G, Portale G, Costantini M, Zanatta L, Salvador R, Ruol A (2011) Therapeutic strategies for epiphrenic diverticula: systematic review. *World J Surg* 35:1447–1453
37. Zaninotto G, Parise P, Salvador R, Costantini M, Zanatta L, Rella A, Ancona E (2012) Laparoscopic repair of epiphrenic diverticulum. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 24(3):218–222



## SpringerMedizin.de

### Lesen Sie Ihre Fachzeitschrift auch als ePaper!

Als Abonnent können Sie Ihre Zeitschrift in verschiedenen Formaten lesen. Wählen Sie je nach Vorliebe und Situation aus, ob Sie die Zeitschrift als Print-Ausgabe, in Form von einzelnen Beiträgen auf [springermedizin.de](http://springermedizin.de) oder aber als komplette, elektronische ePaper-Ausgabe lesen möchten.



Die ePaper sind die identische Form der gedruckten Ausgaben. Sie sind nutzbar auf verschiedenen Endgeräten wie PC, Tablet oder Smartphone

#### Das sind die Vorteile des ePapers:

- > Das verlinkte Inhaltsverzeichnis führt Sie direkt zum gewünschten Beitrag.
- > Eine Suchfunktion ermöglicht das Auffinden von Schlagworten innerhalb der Zeitschrift.
- > Jede Ausgabe kann als PDF heruntergeladen und damit auch offline gelesen werden bzw. auch gespeichert oder ausgedruckt werden.
- > Als Abonnent haben Sie Zugang zu allen ePaper-Ausgaben ab 2016.

Sie finden die ePaper auf [SpringerMedizin.de](http://SpringerMedizin.de) bei der jeweiligen Ausgabe Ihrer Fachzeitschrift. Klicken Sie auf den Button „Zum ePaper“.