

Endoskopische Vollwandresektion im oberen Gastrointestinaltrakt – erste Erfahrungen

**T. Heuer, C. D. Gerharz, M. Banysch,
G. M. Kaiser, M. Hornstein & E. Kasim**

Der Gastroenterologe
Zeitschrift für Gastroenterologie und
Hepatologie

ISSN 1861-9681

Gastroenterologe
DOI 10.1007/s11377-020-00450-x



Your article is protected by copyright and all rights are held exclusively by Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature. This e-offprint is for personal use only and shall not be self-archived in electronic repositories. If you wish to self-archive your article, please use the accepted manuscript version for posting on your own website. You may further deposit the accepted manuscript version in any repository, provided it is only made publicly available 12 months after official publication or later and provided acknowledgement is given to the original source of publication and a link is inserted to the published article on Springer's website. The link must be accompanied by the following text: "The final publication is available at link.springer.com".

Gastroenterologie
<https://doi.org/10.1007/s11377-020-00450-x>

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
 Springer Nature 2020

Redaktion
 A. Eickhoff, Hanau
 A. Meining, Würzburg



T. Heuer³ · C. D. Gerharz¹ · M. Banysch² · G. M. Kaiser² · M. Hornstein³ · E. Kasim³

¹ Institut für Pathologie, Duisburg, Deutschland

² Chirurgische Klinik, St. Bernhard-Hospital, Kamp-Lintfort, Deutschland

³ Klinik für Gastroenterologie, Hämatookologie, Palliativmedizin und interventionelle Endoskopie, St. Bernhard-Hospital, Kamp-Lintfort, Deutschland

Endoskopische Vollwandresektion im oberen Gastrointestinaltrakt – erste Erfahrungen

Hintergrund

Raumforderung im Magen und im Duodenum sind häufige Befunde in der Ösophagogastroduodenoskopie. Oberflächliche Veränderungen lassen sich visuell bereits einordnen und histologisch gut untersuchen.

Bei subepithelialen Raumforderungen lässt sich mittels Endosonographie eine topographische Zuordnung zu einer Magenwandschicht erzielen, sodass eine Einteilung in mukosal, submukosal, myogen oder ggf. extragastral erfolgen kann. Histologisch erfolgt eine Einteilung in epithelial und nichtepithelial (**Tab. 1**).

Häufig stellt sich die Frage der weiteren Diagnostik und ggf. Therapie. Wenige Raumforderungen haben ein charakteristisches Aussehen wie z. B. ein Lipom. Andere müssen endoskopisch überwacht und bei Größenprogredienz reseziert werden.

Das angewandte Resektionsverfahren ist von der Größe und Lage der Raumforderung, der Ausstattung der endoskopischen Einheit und der Expertise des Untersuchers abhängig. Unabhängig vom gewählten Verfahren muss die komplette Entfernung der Raumforderung angestrebt werden.

Zur Verfügung stehen die:

- Schlingenektomie,
- Mukosektomie,
- endoskopische Submukosadissektion (ESD),

- endoskopische Vollwandresektion als neues Verfahren (eFTRD),
- endoskopisch assistierte laparoskopische Vollwandresektion,
- chirurgische Resektion.

Mit dem Full Thickness Resection Device (FTRD) der Firma OVESCO (OVESCO Endoscopy AG, Tübingen, Deutschland) steht ein System zur Verfügung um eine Vollwandresektion im Gastrointestinaltrakt durchzuführen [1]. Während diese Methode im Kolon bereits etabliert ist, ist die Vollwandresektion im oberen Gastrointestinaltrakt erst seit Kurzem zugelassen.

Resektionspflichtige Raumforderungen mit einer Ausdehnung von maximal 2,5 cm werden nach Markierung mittels Argon-Plasma-Koagulation (APC) mit der gesamten Wand in eine auf das Endoskop aufgesetzte Kappe mobilisiert,

ein vorgeladener Clip wird am Hals der eingesaugten Raumforderung platziert und die Raumforderung mit einer Schlinge entfernt. Der Clip verbleibt in situ (**Abb. 1**).

Indikationsstellung

Mukosale Raumforderung

Mukosale Neubildungen werden in der Regel primär biopsiert und falls indiziert mittels Endosonographie hinsichtlich der Tiefenausdehnung untersucht. Je nach Durchmesser und Tiefenausdehnung stehen verschiedene endoskopische Resektionsverfahren zur Verfügung. Eine mukosale Raumforderung mit einem Durchmesser <2,5 cm und einer Submukosainvasion kann sowohl mittels FTRD als auch mittels ESD entfernt werden. Bei einem größeren Durchmesser ist

Tab. 1 Differenzierung epithelialer und nichtepithelialer Raumforderungen

Epitheliale Tumoren	Nichtepitheliale Tumoren
Adenome mit intraepithelialer Neoplasie	Leiomyome
Adenokarzinome	Lipome
– Intestinaler Typ	Schwannome
– Diffuser Typ	Granularzelltumoren
– Papilläre Adenokarzinome	Glomustumoren
– Tubuläre Adenokarzinome	Leiomyosarkome
– Muzinöse Adenokarzinome	Gastrointestinale Stromatumoren (GIST)
– Siegelringkarzinome	Kaposi-Sarkome
Adenosquamöse Karzinome	Maligne Lymphome
Undifferenzierte Karzinome	

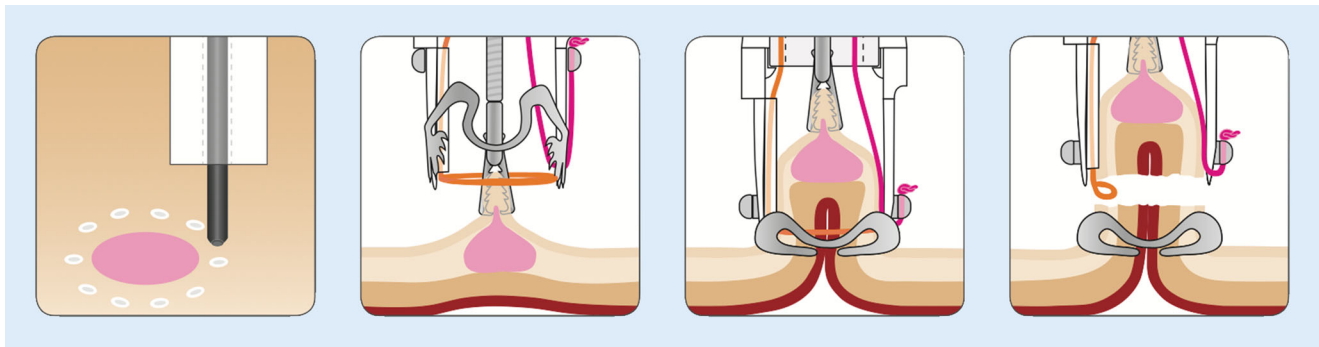


Abb. 1 ▲ Schematisches Prinzip der endoskopischen Vollwandresektion unter Verwendung eines „endoscopic“ Full Thickness Resection Device (eFTRD)

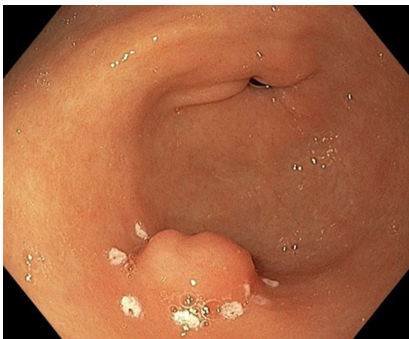


Abb. 2 ▲ Markierung mittels Argon-Plasma-Koagulation

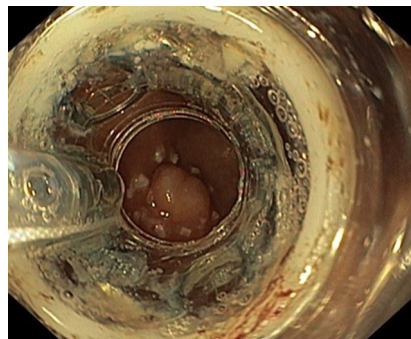


Abb. 3 ▲ Blick durch das aufgesetzte Full-Thickness-Resection-Device (FTRD)-System

das FTRD nicht mehr anzuwenden, weil die Raumforderung aufgrund der Größe nicht vollständig in die Resektionskappe mobilisiert werden kann.

Submukosale Raumforderung

Submukosale Raumforderungen sind nicht grundsätzlich resektionspflichtig. Entscheidend ist die weitere Diagnostik. Die Autoren führen in ihrer Klinik bei einem Durchmesser von mehr als 10 mm eine Endosonographie durch [2, 3]. Zielgröße ist die Echogenität und die Schichtzugehörigkeit. Problematisch sind die echoarmen Raumforderungen mit Wachstumstendenz. Diese Tumoren sind einer Biopsie mangels Eindringtiefe der Biopsiezangen nicht zugänglich. Alternativ kann eine endosonographisch gesteuerte Feinnadelaspirationsbiopsie erfolgen.

Bei Größenzunahme jenseits 15 mm besteht die Indikation zur Resektion [4]. In diesem Fall führen die Autoren zur Planung des weiteren Vorgehens gemeinsam mit ihren chirurgischen Kollegen

eine Spiegelung durch, da die endoskopisch assistierte laparoskopische Wedge-Resektion eine Alternative zur rein endoskopischen Resektion ist. Dies gilt insbesondere für technisch schlecht zu erreichende oder pylorusnahe Raumforderungen.

Material und Methodik

Die Vollwandresektion im Bereich des Magens und Duodenum wird mit einem speziellen FTRD-System der Firma OVESCO analog dem FTRD-System im Bereich des Kolons durchgeführt. Der Durchmesser der Kappe beträgt 19,5 mm, die Länge des Geräteaufsatzes insgesamt 36,4 mm. In der Resektionskappe ist eine Schlinge integriert. Der Arbeitskanal des Endoskops sollte 3,7 mm betragen. Die Autoren benutzen in ihrer Klinik das EVIS-Exera-III-Videogastroskop GIF-1TH190 der Firma Olympus (Hamburg, Deutschland), dessen Arbeitskanal einen Durchmesser von 3,7 mm hat.

Nach Aufklärung des Patienten erfolgen die Rachenanästhesie und die Sedierung mit Propofol und Midazolam mit leitliniengerechter Überwachung. Unter Kohlendioxydsufflation erfolgt in Linksseitenlage in einem ersten Untersuchungsschritt die Einstellung der Läsion und Markierung der kompletten Zirkumferenz mittels APC (Abb. 2). Im zweiten Schritt erfolgt das Einführen des mit dem Gastroduodenal-FTRD-System bestückten Instruments (Abb. 3). Um möglichst atraumatisch das Gerät über den oberen Ösophagussphinkter einzuführen, wird über den Arbeitskanal neben dem bereits vorgeladenen FTRD-System ein 0,35 mm dicker Führungsdraht in den Ösophagus vorgeschoben. Mithilfe eines konischen 20 mm großen Dilatationsballons, der in der Kappe des FTRD-Systems insuffliert wird, erfolgt die Intubation des oberen Ösophagusmunds und die komplette Passage des Ösophagus. Der konisch zulaufende Ballon dient zum Ausgleich des Durchmesserunterschieds zwischen FTRD-Kappe und oberem Ösophagusmund (Abb. 4).

Nach Erreichen der gewünschten Position werden Draht und Ballon entfernt. Die Läsion wird mittels Spezialzange unter Ansaugung in die Resektionskappe hineingezogen. Um eine komplette Resektion zu erreichen, muss unter Sicht die zirkumferenzielle APC-Markierung ebenfalls in der Kappe sichtbar sein. Nach Clipapplikation erfolgt die Abtragung der Läsion mittels vorgelagerter Schlinge und Bergung.

In einem dritten Schritt erfolgt das nochmalige Einführen des Instrumentes ohne vorgelagertes FTRD-System.

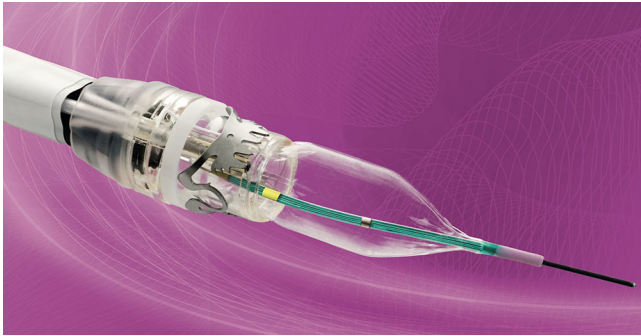


Abb. 4 ◀ Full-Thickness-Resection-Device (FTRD)-System mit 0,35 mm dickem Führungsdraht und insuffliertem Ballon. Aufgelagerter Clip

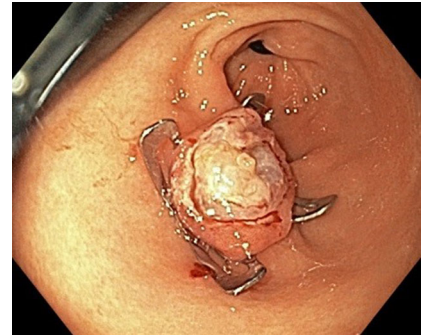


Abb. 5 ▲ Clip in situ nach Vollwandresektion

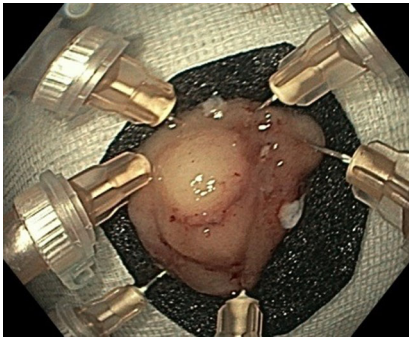


Abb. 6 ▲ Auf Kork aufgespanntes Resektat; die Argon-Plasma-Koagulation-Markierungen sind sichtbar

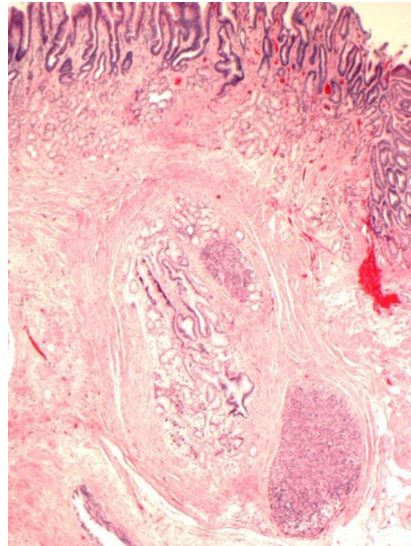


Abb. 7 ▲ Übersichtsvergrößerung eines Vollwandresektats. In der Submukosa sieht man komplett reseziertes ektopes Pankreasparenchym mit Gangstrukturen. (Mit freundlicher Genehmigung von Prof. Gerharz, Institut für Pathologie, Duisburg)

Die Abtragungsstelle wird kontrolliert (▣ **Abb. 5**). Gegebenenfalls kann eine bestehende Sickerblutung mittels APC in gleicher Sitzung behandelt werden.

Das Resektat wird auf eine Korkplatte aufgespannt und in Formalin zur Pathologie versendet (▣ **Abb. 6**). Neben der histologischen Diagnose und dem Resektionsstatus wird grundsätzlich auch die tatsächliche Vollwandresektion erfragt (▣ **Abb. 7**).

Bei Läsionen im Duodenum ist die Passage des oberen Duodenalknies mit dem Geräteaufsatz aufgrund der Steifigkeit des Distalendes schwierig. In diesem Fall kann der drahtgeführte Ballon, analog der Ösophaguspassage, helfen. Ein Sicherheitsabstand zur Papilla Vateri von mindestens 2 cm wird empfohlen, eine Minorpapille muss identifiziert werden.

Ergebnisse

Die Autoren berichten über 8 Patienten (▣ **Tab. 2**) bei denen sich eine resektionspflichtige Läsion fand. Bei allen Patienten erfolgte eine gemeinsame Endoskopie mit den chirurgischen Kollegen und das Abwägen des weiteren Vorgehens. Die

zu resezierenden Läsionen hatten einen Durchmesser von 1,4–2,3 cm.

Oberflächliche (mukosale) Läsionen waren im Vorhinein histologisch gesichert. Es handelte sich um ein chronisches Ulkus ventriculi, bei dem sich histologisch ein Karzinoid fand, und um 2 gesicherte „high grade“ intraepitheliale Neoplasien.

Submuköse Läsionen zeigten in der endosonographischen Überwachung eine Größenzunahme oder waren bei Erstdiagnose bereits seitens der Größe resektionspflichtig.

Alle Läsionen waren endoskopisch gut zu erreichen, eine Inversion war nicht notwendig. Die Interventionsdauer (Start der Sedierung bis Abschluss der Endoskopie) betrug zwischen 27 und 52 min. Es traten weder Sedierungszwischenfälle

noch eine Traumatisierung der Ösophagus- oder Magenwand durch den aufgelagerten Clip auf. Beim Aufspannen des Resektats (▣ **Abb. 6**) fanden sich bei allen Patienten die zirkumferenziellen APC-Markierungen, sodass zumindest makroskopisch von einer kompletten Resektion auszugehen war.

Bei einem Patienten bestand nach Resektion in gleicher Sitzung eine Sickerblutung die koagulierte wurde.

Histologisch wurde in allen Fällen eine Vollwandresektion erzielt (▣ **Tab. 2**), in einem Fall reichte die Läsion bis unmittelbar an die Abtragungsstelle heran, sodass hier engmaschige Kontrollen durchgeführt wurden. Die täglichen Blutbildkontrollen waren unauffällig. Postinterventionell wurden keine Schmerzen angegeben. Endoskopisch wurde die Abtragungsstelle am darauffolgenden Tag kontrolliert. Am vierten Tag wurden die Patienten entlassen. Nach 3 Wochen zeigt die endoskopische Kontrolle bei allen Patienten die Clips noch in situ.

Schlussfolgerung

Die Vollwandresektion im oberen Gastrointestinaltrakt ergänzt die bisher vorhandenen etablierten Resektionsverfahren und kann den Patienten einen chirurgische Eingriff ersparen. Im Vorfeld sollte immer eine komplette Ösophagogastroduodenoskopie erfolgen, um anatomische Varianten (z. B. Ösophagus- oder Duodenaldivertikel) auszuschließen und die Raumforderung genau zu lokalisieren.

Das eFTRD eignet sich für Läsionen mit einem Gesamtdurchmesser bis 2,5 cm (flächig oder in der Tiefe) und

Neue Techniken

Tab. 2 Übersicht der Patienten

Vorbefunde	Ort	Durchmesser in cm	Vollwandresektion/ Resektions(R)-Status	Histologischer Befund
Non-Hodgkin-Lymphome (NHL) im Duodenum, neuer echoarmer Tumor der Submukosa	Magen, große Krümmung	2,3	Ja/R0	Ektopes Pankreasgewebe (Abb. 6 und 7)
Polyp, „high grade“ IENPL	Duodenum	1,8	Ja/R0	Tubulovillöses Adenom mit „high grade“ IENPL
V. a. Magenfrühkarzinom	Angulusfalte	1,4	Ja/fraglich R0 bis unmittelbar an Abtragungsrand	„High grade“ IENPL
Submuköse Raumforderung, endosonographisch inhomogen echoarm	Magenkorpus, große Krümmung	2 cm	Ja/R0	Leiomyom
Echoarmer Tumor der Muscularis propria	Magen, große Krümmung	2,2	Ja/R0	GIST
Echoarmer Tumor Muscularis mucosae	Magen, große Krümmung	2,5	Ja/R0	Leiomyom, eingeblutet
Chronisches Ulkus	Magenantrum	1,8	Ja/R0	Karzinoid
Echoarmer Tumor Muscularis propria	Magenkorpus	2,0	Ja/R0	GIST

GIST Gastrointestinaler Stromatumor, IENPL intraepitheliale Neoplasie

einer Tiefenausdehnung bis in die Muscularis propria. Vorteile gegenüber der Chirurgie betreffen den Blutverlust (prä- vs. postoperativ), die Untersuchungsdauer, Wiederherstellung der Organfunktion (1 vs. 3 Tage), Kosten und Liegedauer im Krankenhaus [5].

Im Vergleich zur chirurgischen Resektion [6, 7] zeigt die eFTRD ähnliche Ergebnisse hinsichtlich einer R0-Resektion, der „En-Bloc“-Resektion und der Unversehrtheit der Tumorkapsel. Gleichwohl zeigen Fallserien, dass die histologisch gesicherte R0-Resektion nur bei 78 % liegt [7]. Diskutabel ist hier möglicherweise eine endosonographisch nicht genau zu beurteilende mikroskopische Ausdehnung des resezierten Tumors in die Peripherie. Die 100%ige R0-Rate in der vorliegenden Fallserie ist sicherlich der geringen Fallzahl, wie auch der Patientenselektion, geschuldet.

Läsionen die die Muscularis propria respektieren, also auf Mukosa und Submukosa beschränkt sind, können bis zu einer Größe von 2,5 cm mittels FTRD und ESD reseziert werden. Vergleichende Studien gibt es nicht. Das angewendete Verfahren hängt neben der Expertise des Endoskopierenden von der Erreichbarkeit der Läsion ab. Das aufgesetzte FTRD-System versteift das flexible Distalende des Endoskops, sodass eine Vollwandresektion schwierig bis unmöglich ist, weil die Läsion nicht einstellbar ist.

Im Duodenum werden im Vergleich zum Magen vermehrt Mikroperforationen durch den auf der Resektionskappe befindlichen Clip beschrieben, darüber hinaus treten mehr intraprozedurale Blutungen [8], bedingt durch die vermehrte Anzahl paraduodenaler Gefäße, auf.

Bei einem flächigen Durchmesser >2,5 cm ist unter den rein endoskopischen Resektionsverfahren die ESD alternativlos. Bei beiden Verfahren muss die „En-Bloc“-R0-Resektion angestrebt werden.

Grundsätzlich sollte das Vorgehen, und so handhaben es die Autoren in ihrem Haus, interdisziplinär abgesprochen sein, da prozedurassoziierte Komplikationen, wie z. B. endoskopisch nicht beherrschbare Perforationen und Verletzung benachbarter extraintestinaler Gefäße oder Strukturen, nur chirurgisch saniert werden können. Bei problematischer Lokalisation sollte nach Einschätzung der Autoren eine endoskopisch assistierte laparoskopische Resektion erfolgen und die Indikation zu einer rein endoskopischen Vollwandresektion zurückhaltend gestellt werden.

Sollte es sich bei der Zielläsion um ein bereits etabliertes und somit frühes Malignom handeln, ist das Vorgehen innerhalb eines Tumorboards zu besprechen.

Fazit für die Praxis

- Die endoskopische Vollwandresektion unter Verwendung des Full Thickness Resection Device (eFTRD) ist für Läsionen mit einem Gesamtdurchmesser bis 2,5 cm und einer Tiefenausdehnung bis in die Muscularis propria geeignet.
- Das Outcome nach eFTRD ist in Bezug auf R0- sowie „En-Bloc“-Resektion und Unversehrtheit der Tumorkapsel mit dem Ergebnis einer chirurgischen Resektion vergleichbar.
- Bei Läsionen ≤ 2,5 cm, die auf Mukosa und Submukosa beschränkt sind, kann ebenso eine endoskopische Submukosadissektion (ESD) durchgeführt werden. Bei einem flächigen Durchmesser >2,5 cm ist unter den rein endoskopischen Resektionsverfahren die ESD alternativlos.
- Das Vorgehen sollte immer interdisziplinär geplant werden, da prozedurassoziierte Komplikationen, wie z. B. endoskopisch nicht beherrschbare Perforationen und Verletzung benachbarter extraintestinaler Gefäße oder Strukturen, nur chirurgisch saniert werden können.
- Bei einem Malignom ist das Vorgehen innerhalb eines Tumorboards zu besprechen.

Korrespondenzadresse



Dr. T. Heuer

Klinik für Gastroenterologie,
Hämatookologie,
Palliativmedizin und
interventionelle Endoskopie,
St. Bernhard-Hospital
Bürgermeister-Schmelzing-
Str. 90, 47475 Kamp-Lintfort,
Deutschland
heuer@
st-bernhard-hospital.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. T. Heuer, C.D. Gerharz, M. Bannysch, G. Kaiser, M. Horsnstein und E. Kasim geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

1. Ko WJ, Cho JY (2016) Current techniques for treating gastrointestinal stromal tumors in the upper gastrointestinal tract. *Clin Endosc* 49(3):226–228
2. Szukics B, Wagner A (2009) Endoskopische und endosonographische Diagnostik gastrointestinaler Stromatumoren. *Radiologe* 49(12):1117–1121
3. Wardelmann E, Hartmann W et al (2017) Gastrointestinale Stromatumoren des Magens und ihre Vorstufen. *Pathologe* 38(2):105–111
4. Gao Z et al (2017) The cut-off value of tumor size and appropriate timing of follow-up for management of minimal EUS-suspected gastric gastrointestinal stromal tumors. *BMC Gastroenterol* 17(1):8
5. Liu S et al (2020) Resection of the gastric submucosal tumor (G-SMT) originating from the muscularis propria layer: comparison of efficacy, patients' tolerability, and clinical outcomes between endoscopic full-thickness resection and surgical resection. *Surg Endosc*. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07311-x>
6. Kappelle WFW et al (2018) Endoscopic full-thickness resection of gastric and duodenal subepithelial lesions using a new, flat-based over-the-scope clip. *Surg Endosc* 32(6):2839–2846
7. Meier B et al (2020) Endoscopic full thickness resection of gastric subepithelial tumors with gFTRD-system: a prospective pilot study (Reset Trial). *Surg Endosc* 34(2):853–860
8. Fujihara S et al (2016) Management of a large mucosal defect after duodenal endoscopic resection. *World J Gastroenterol* 22(29):6595–6609