

Journal für
**Gastroenterologische und
Hepatologische Erkrankungen**

Fachzeitschrift für Erkrankungen des Verdauungstraktes

**Der Endorotor® – Ein neues
endoskopisches Resektionssystem:
Fallbericht // The EndoRotor® – a
novel endoscopic device for mucosal
resection. A case report**

Tillinger W, Reckendorfer H

*Journal für Gastroenterologische
und Hepatologische Erkrankungen*

2017; 15 (1), 10-13

Österreichische Gesellschaft
für Gastroenterologie und
Hepatology

www.oeggh.at



ÖGGH

Österreichische Gesellschaft
für Chirurgische Onkologie

www.aco-asso.at

acoasso
Österreichische Gesellschaft für Chirurgische Onkologie
Austrian Society of Surgical Oncology

Homepage:

**[www.kup.at/
gastroenterologie](http://www.kup.at/gastroenterologie)**

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Indexed in EMBASE/Compendex, Geobase
and Scopus

www.kup.at/gastroenterologie

Member of the 

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P.b.b. 032035263M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Der Endorotor® – Ein neues endoskopisches Resektionssystem: Fallbericht

W. Tillinger¹, H. Reckendorfer²

Kurzfassung: Die endoskopische Abtragung von Kolonpolypen reduziert die Mortalität bei kolorektalen Karzinomen. Auch große, nicht-gestielte Polypen können mittels Schlinge durch endoskopische Mukosaresektion (EMR) sicher abgetragen werden. Rezidivpolypen nach EMR sind allerdings in bis zu 20 % der Patienten zu beobachten und weitere Abtragungen können durch Narbengewebe im Abtragungsbereich erheblich erschwert werden. Darüberhinaus beeinträchtigen thermische Alterationen durch Kautereffekte die histologische Beurteilbarkeit des entnommenen Gewebes.

In der vorliegenden Arbeit präsentieren wir ein neues Instrument für die EMR: Der EndoRotor® ist ein automatisches, nicht-thermisches Resektionssystem zur Abtragung benigner Neoplasien des Gastrointestinaltrakts. Durch Unterdruck wird dabei das Gewebe in einen Katheter gesaugt, mittels einer rotierenden Klinge abgetragen und für die weitere histologische Aufarbeitung in einer Falle geborgen. Durch die unterschiedlichen viskoelastischen Eigenschaften der Mukosa wird diese durch den Sog von der Muscularis abgehoben.

Fallbericht: Wir präsentieren den Fall eines 90-jährigen Patienten mit einem Rezidiv-Rektumadenom, welches aufgrund ausgedehnter Vernarbungen nach zahlreichen vorangegangenen Abtragungsversuchen einer Schlingenabtragung nicht zugänglich war. Die Alternative einer chirurgischen Sanierung war aufgrund schwerer Komorbiditäten ausgeschlossen. Die Läsion erstreckte sich mit einer Ausdehnung von 3 cm über die gesamte Zirkumferenz. Der proximale Anteil lag im Bereich einer endoskopisch eben noch passierbaren, narbigen Stenose. Durch Anwen-

dung des EndoRotor® konnte die gesamte Läsion in zwei Sitzungen komplett abgetragen werden. Geringe Blutungen konnten durch Adrenalin-Injektionen und Argonplasma-Koagulation beherrscht werden. Keine weiteren Komplikationen waren zu verzeichnen.

Diskussion: Der EndoRotor® ist ein neues Instrument für die EMR. Im vorliegenden Fall erwies sich die Anwendung als sicher und effektiv. Zur Abtragung vernarbter Polypen, die einer konventionellen EMR nicht zugänglich sind, könnte der EndoRotor® eine wertvolle Ergänzung des endoskopischen Instrumentariums darstellen. Weitere Studien zur Effektivität und Sicherheit werden zukünftig den Stellenwert dieses Abtragungssystems in der interventionellen Endoskopie klären.

Schlüsselwörter: Kolonpolypen, endoskopische Mukosaresektion (EMR), Koloskopie

Abstract: The EndoRotor® – a novel endoscopic device for mucosal resection. A case report. Endoscopic removal of colonic polyps is associated with reduced mortality from colorectal cancer. Large non-pedunculated polyps are safely removed with snares by means of endoscopic mucosal resection (EMR). However, reoccurrence of polyps after EMR may occur in up to 20% of patients and further removal may be hampered due to the formation of scar tissue.

Furthermore, the histologic examination may be difficult due to thermic alteration of the tissue samples by electrocautery. Here we present a novel device for EMR. The EndoRotor® is a non-thermal, automated mechanical endo-

scopic resection system, designed to remove benign mucosal neoplastic tissue throughout the gastrointestinal tract. It uses suction pressure to pull mucosa into a catheter, cut it by a blade rotating inside that catheter while automatically transporting the samples into a collection trap for histologic evaluation. The mucosal layer is selectively sucked into the catheter due to the different viscoelastic properties of the mucosal and the muscularis layer.

Case report: We present the case of a 90 year old male patient with a rectal adenoma, which was not amenable to a snare removal due to the formation of extensive scar tissue after repeated previous attempts of EMR. A surgical resection was not considered as an alternative due to serious comorbidities. The lesion extended in a length of 3 cm over the whole circumference. The proximal part was located on a scarred stenosis, yet passable with the endoscope. By using the EndoRotor® the whole lesion could be removed in two sessions. Minor bleeding was controlled by means of adrenalin-injection and coagulation with argonplasma. No further complications occurred.

Discussion: The EndoRotor® is a novel device for EMR. In the present case the EndoRotor® proved to be effective and safe. In particular for scarred polyps non amenable to snare resection the device may be a valuable tool. Further studies addressing efficacy and safety will determine its role in interventional endoscopy. **J Gastroenterol Hepatol Erkr 2017; 15 (1): 10–13.**

Keywords: colonic polyp, endoscopic mucosal resection (EMR), colonoscopy

■ Einleitung

Die Koloskopie hat sich als geeignetes Verfahren zur Prävention des kolorektalen Karzinoms etabliert. Neben der Diagnostik von Darmpolypen ermöglicht die Koloskopie – im Unterschied zu bildgebenden Verfahren – auch deren Abtragung. Es konnte gezeigt werden, dass bei Patienten mit Darmpolypen durch die Koloskopie die Darmkrebs-Mortalität um 53 % gesenkt wird [1].

In Abhängigkeit von Größe und Morphologie (gestielt, sessil oder flach) werden Polypen mit der Diathermie-Schlinge entweder „en bloc“ oder fraktioniert in Teilen („piecemeal“) abgetragen. Die Technik der endoskopischen Mukosaresektion

(EMR) ermöglicht durch Unterspritzung der Läsion mit einem flüssigen Medium die Abhebung der Mukosa von der Muscularis propria und die selektive Abtragung größerer (> 20 mm), nicht-gestielter Polypen unter Schonung tiefer Wandstrukturen. Nachteile der Piecemeal-Technik bestehen im möglichen Verbleib von adenomatösen Restgewebe und damit auch dem Auftreten von Rezidiv-Polypen. In Metaanalysen wird die Rezidivrate der EMR mit 13–20 % angegeben, wobei das Risiko eines Rezidivs nach Piecemeal-Abtragung höher ist als nach einer „en bloc“-Resektion [2, 3].

Die Abtragung von Rezidiv-Polypen kann durch Vernarbungen, welche die Abhebbarkeit der Läsion durch Unterspritzung einschränken, erheblich erschwert werden. Ein weiterer Nachteil der Piecemeal-Abtragung besteht in der Denaturierung der Resektate durch den Diathermie-Strom. Eine eindeutige histopathologische Beurteilung der Abtragungsränder ist dadurch oft nicht möglich. Hier präsentieren wir anhand eines Fallberichts einen alternativen methodischen Ansatz unter Verwendung des EndoRotor®, eines neuartigen Resektionsinstruments.

Eingelangt am 04.10.2016, angenommen nach Review am 21.11.2016, Pre-Publishing Online 20.12.2016

Aus dem ¹Hartmannspital GmbH und ²Labor Kosak, Wien

Korrespondenzadresse: OA Dr. Wolfgang Tillinger, Hartmannspital, A-1050 Wien, Nikolsdorfergasse 32, E-mail: wolfgang@tillinger.at

■ Methode

Der EndoRotor® (Interscope Medical, Inc., USA) ist ein seit 2015 in Europa zugelassenes Resektionssystem für die endoskopische Abtragung von neoplastischem Gewebe aus dem Verdauungstrakt. Der EndoRotor® besteht aus einer fixierten äußeren Kanüle, in deren Lumen eine Schneide rotiert. Die Rotationsgeschwindigkeit der Schneide kann über die angeschlossene Konsole variabel auf 1000 oder 1750 Umdrehungen pro Minute eingestellt werden. Das Katheter-System ist so dimensioniert, dass es über den Arbeitskanal (Mindestdurchmesser 3,2 mm) des Endoskops eingeführt werden kann. Über die seitlich orientierte Öffnung am Ende der Kanüle (Abb. 1) kann Gewebe aspiriert, durch die Rotation der Schneide abgetragen und schließlich durch Sog in einer Falle geborgen werden. Mit dem Auslösen des Schneidemechanismus wird eine Spülpumpe aktiviert, die einen kontinuierlichen Spülfluss mit Kochsalzlösung in dem Kathetersystem erzeugt. Ein Saugmodus oder ein kombinierter Saug-/Schneidemodus kann über zwei Pedale selektiv aktiviert werden.

Um Gewebe effektiv anzusaugen, muss ein ausreichender Kontakt mit der Schleimhaut hergestellt werden, indem der Katheter tangential aufgesetzt wird. Die unterschiedlichen visko-elastischen Eigenschaften der Mukosa und der Muscularis ermöglichen die selektive Aspiration und komplette Abtragung der Mukosa. Eine „touch and retract“-Technik kann durch Bewegung des Katheters über die Steuerungsräder des Endoskops oder die Bewegung des gesamten Endoskops ausgeübt werden. Durch die Rotation der Schneide werden 2–4 mm große Gewebepartikel pro Sekunde abgetragen. Um tiefere Resektionen und damit das Risiko einer Perforation zu vermeiden, darf der Kontakt des Katheters mit der Schleimhaut einen Zeitraum von 1–2 Sekunden nicht überschreiten. In Analogie zur konventionellen EMR erleichtert die Unterspritzung der Ziel-Läsion deren Abtragung. Da die Mukosaresektion ohne Diathermie-Strom erfolgt, wird aufgrund des Fehlens von thermischen Artefakten die histopathologische Beurteilbarkeit verbessert.

Im Rahmen einer tierexperimentellen Studie an anästhesierten Schweinen demonstrierten Hollerbach et al. die sichere Abtragung von mukosalen Resektaten mit einer Größe von 15 bis 70 mm² mittels EndoRotor® im Ösophagus, im Magen, im Duodenum und im Kolon [4].

■ Fallpräsentation

Wir präsentieren den Fall eines 90-jährigen Patienten mit einem mehrfach rezidivierenden Rektumadenom, welches infolge ausgedehnter Vernarbungen mit „non-lifting sign“ einer konventionellen Mukosektomie nicht zugänglich war.

Zum Zeitpunkt der Erstvorstellung (2013) war anamnestisch zu erheben, dass in den vorangegangenen 5 Jahren einer initialen Piecemeal-Abtragung (2008) aufgrund von Rezidiven bereits insgesamt 8 weitere Polypektomien gefolgt waren. Die histologischen Befunde entsprachen jeweils tubulovillösen Adenomen (Low-grade-IEN).

Die Option einer chirurgischen Sanierung war im Vorfeld aufgrund zahlreicher Komorbiditäten (u.a. kombiniertes Aorten-



Abbildung 1: EndoRotor®: Katheterspitze und Konsole

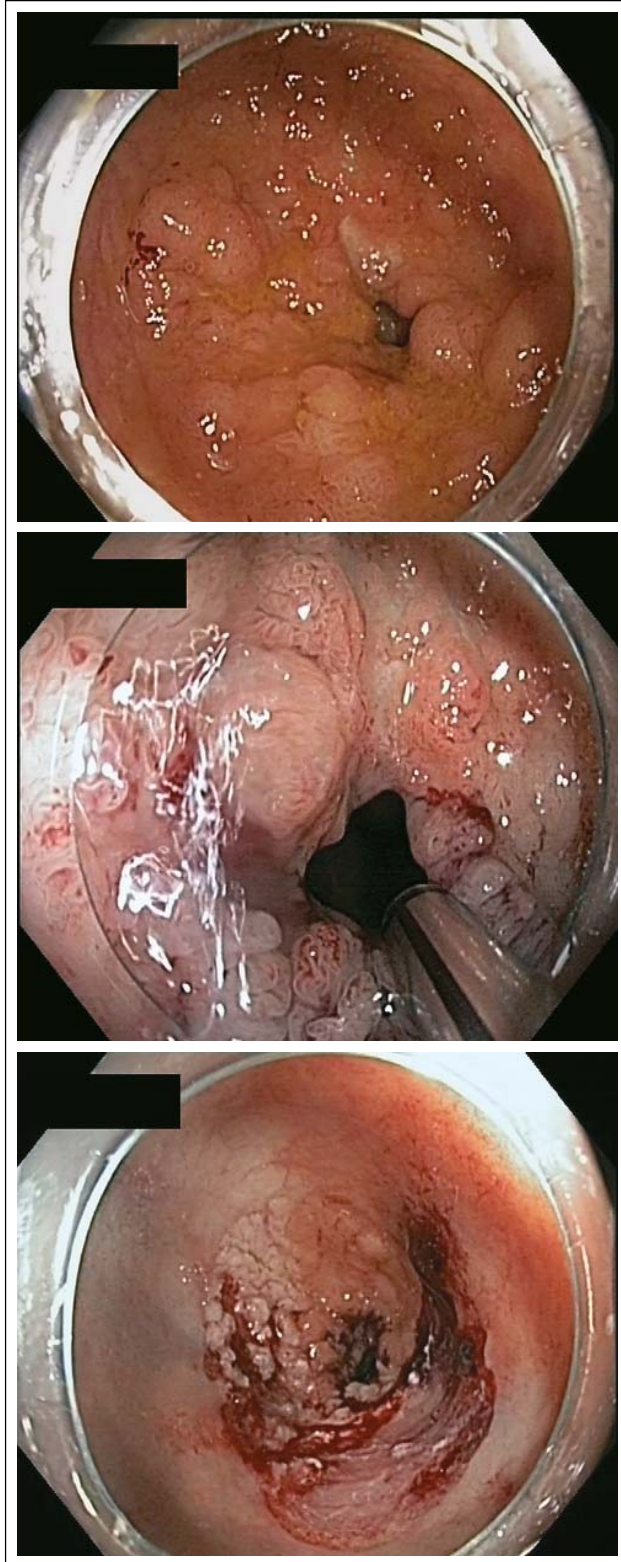
klappenvitium, obstruktive Ventilationsstörung) des hochbetagten Patienten von anästhesiologischer Seite verneint worden.

Die wiederholten endoskopischen Eingriffe – und möglicherweise auch die Strahlentherapie eines Prostatakarzinoms 2009 – hatten ausgedehnte Vernarbungen mit Ausbildung einer ringförmigen, jedoch endoskopisch passierbaren Stenose verursacht. Ein Abheben der Läsion durch Unterspritzung hatte sich angesichts der Narbenbildungen erwartungsgemäß als frustan („non-lifting sign“) erwiesen, so dass das Ziel einer R0-Resektion als unrealistisch einzuschätzen war.

In Ermangelung von Alternativen entschied man sich daher zu weiteren Piecemeal-Abtragungen mit jeweils ausgiebiger Argonplasma-Koagulation. Diese Interventionen erfolgten zwischen 2013 und 2015 aufgrund jeweils neuerlicher Rezidive jährlich. Die fortschreitende Vernarbung erschwerte es zunehmend, das polypöse Gewebe mit der Schlinge zu fassen, so dass man über ein doppelummiges Gerät simultan eine Biopsiezange zum Einsatz brachte, um Adenomanteile in die Schlinge zu „ziehen“. Periinterventionell auftretende Blutungen konnten durchwegs mittels Argonplasma-Koagulation beherrscht werden. Indes war eine Progredienz des histologischen Gradings zu verzeichnen: Im Bereich der abgetragenen Polypenanteile war 2014 eine fokale High-grade-Dysplasie nachweisbar; 2015 zeigte sich ein kleinherdiges Carcinoma in situ.

Im Rahmen einer Vorstellung im lokalen Tumorboard wurde nun die Möglichkeit einer Radiatio diskutiert, allerdings vom beigezogenen Strahlentherapeuten als nicht zielführend angesehen. Daher beschränkte man sich auf engmaschige endoskopische Kontrollen. Der Patient war mit diesem Vorgehen einverstanden, zumal seine generell gute Lebensqualität durch die endoskopischen Eingriffe nur gering tangiert war.

Entgegen der Empfehlung einer Kontroll-Endoskopie nach sechs Monaten wurde diese seitens des Patienten erst nach einem Jahr (im März 2016) wahrgenommen. Der endoskopische Befund zeigte eine die gesamte Zirkumferenz einnehmende polypöse Läsion mit einer Längsausdehnung von ca. 3 cm. Die proximale Hälfte saß einer ringförmigen, durchwegs narbigen Stenose auf, welche mit dem Koloskop eben noch passierbar war. Da die vernarbten Anteile der Läsion einer Schlingenabtragung nicht zugänglich waren, bot sich al-



Abbildungen 2 bis 4: Mukosaresektion mittels EndoRotor®: erste Sitzung

ternativ der Einsatz des EndoRotor® an. In zwei Sitzungen im Abstand von zwei Wochen konnte mit diesem Resektionsinstrument die gesamte Läsion fraktioniert abgetragen werden (Abb. 2 bis 5). Die Abtragung der wenig vernarbten, distalen Hälfte nahm 1h 17 min in Anspruch, die der proximalen, stark vernarbten Hälfte 2h 30 min. Die Aufrüstzeit betrug 10 min bzw. 17 min. Während der zweiten Intervention kam es zu

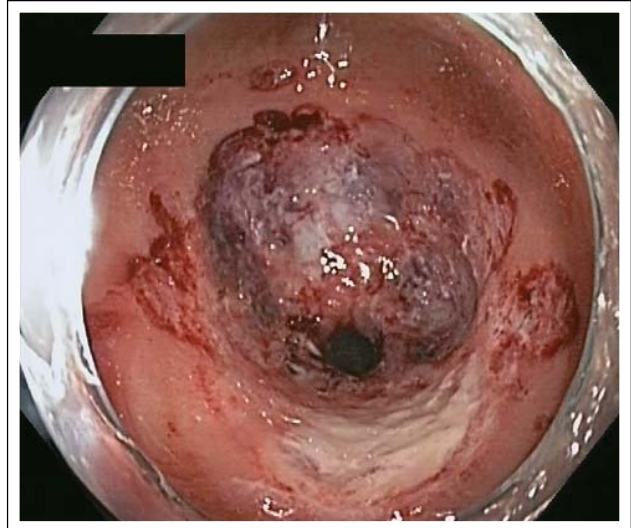


Abbildung 5: Mukosaresektion mittels Endorotor®: Endergebnis

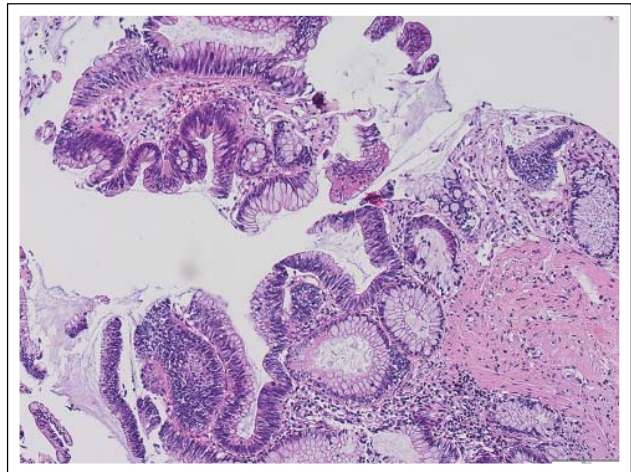


Abbildung 6: Histologie (repräsentativer Schnitt)

einer geringen Sickerblutung, die durch Adrenalin-Injektion und Argonplasma-Koagulation beherrscht werden konnte.

Der weitere Verlauf war komplikationsfrei. Bei einer Kontroll-Koloskopie im Abstand von 3 Tagen nach der zweiten Intervention zeigte sich der Abtragungsbereich fibrinbelegt und ohne Hinweis auf eine rezente Blutungsaktivität, so dass der Patient in der Folge beschwerdefrei entlassen werden konnte.

Die histopathologische Aufarbeitung war aufgrund der großen Zahl an Fragmenten zwar aufwendig, die Beurteilbarkeit allerdings – aufgrund des Fehlens thermischer Artefakte – sehr gut. Der Befund entsprach einer Low-grade-IEN (Abb. 6).

■ Diskussion

Die EMR ist eine etablierte Methode zur Abtragung größerer, nicht-gestielter Kolonpolypen. In bis zu 20 % der Fälle kann es aber zu Rezidiven kommen. Vernarbungen können eine Schlingenabtragung von Rezidiv-Polypen limitieren. Der EndoRotor® stellt eine neuartige Methode der Mukosaresektion

dar. Im vorliegenden Fallbericht erwies sich das Verfahren auch bei vernarbter Schleimhaut als praktikabel und sicher.

Ein Vorteil der Methode besteht im Fehlen von Koagulationsartefakten, wodurch eine gute histologische Beurteilbarkeit gegeben ist. Die Fragmentierung des Gewebes erlaubt es allerdings nicht, die Radikalität der Abtragung einzuschätzen. Ein weiterer Nachteil liegt im Zeitaufwand, der sich durch das Aufrüsten des Systems ergibt. Erste Erfahrungen zeigen, dass aufgrund der geringen Größe der Einzelfragmente (2–4 mm) die Dauer der Mukosaresektion selbst erheblich sein kann. Ferner dürften die Kosten des Resektionssystems dessen Einsatz limitieren.

Schwierigkeiten bei der Handhabung des EndoRotor® ergaben sich insbesondere dann, wenn die Lokalisation der Läsion einen tangentialen Kontakt erschwerte. Auch Atembewegungen führten zu Problemen bei der präzisen Positionierung des Katheters. Wie bei allen neuen Techniken ist allerdings auch hier davon auszugehen, dass der Zeitaufwand reziprok zur Lernkurve abnehmen dürfte. Unter tierexperimentellen Bedingungen wurde die Methode als signifikant schneller beschrieben als konventionelle Techniken der Mukosaresektion [4].

Die Polyp-Rezidivrate der EMR liegt in spezialisierten Endoskopie-Einrichtungen mit 6,8 % wesentlich niedriger als in den Metaanalysen [5]. Die Ergebnisse der EMR könnten daher durch Zuweisung von Patienten mit großen Polypen an „high-volume“-Zentren bzw. durch eine fokussierte Ausbildung zu verbessern sein. Rezidiv-Adenome können in 90 % der Fälle mittels Re-EMR erfolgreich behandelt werden [6] und gemäß einer Studie von Barendse et al. liegt das Risiko von Langzeit-Rezidiven rektaler Adenome nach einem Zweiteingriff mit 1,5 % äußerst niedrig [7]. Zusammengefasst stellt die EMR somit derzeit die Methode der Wahl zur endoskopischen Therapie nicht-gestellter Polypen dar.

Die Anwendung der im asiatischen Raum entwickelte Methode der „en bloc“-Resektion mittels endoskopischer Submukosadissektion (ESD) ist im Bereich des Kolons noch wenig etabliert. Einer niedrigeren Rezidivrate dürfte ein erhöhtes Risiko von Perforationen gegenüberstehen.

Aus jetziger Sicht scheint die Indikationsstellung zur Anwendung des EndoRotor® eher schmal zu sein, da der überwiegende Teil der Darmpolypen mittels der etablierten Techniken in einem vernünftigen Kosten-/Nutzen-Verhältnis abgetragen werden kann. In speziellen Situationen – insbesondere wenn Vernarbungen eine Schlingenabtragung unmöglich machen – stellt die Methode jedoch eine viel versprechende Erweiterung des endoskopisch-interventionellen Repertoires dar. Weitere Studien sind erforderlich, um die Effektivität und Sicherheit des Resektionsinstrumentes anhand eines größeren Kollektivs zu beurteilen.

■ Danksagung

Wir danken Jeffery Ryan für die technische Assistenz und Andreea Betkova für ihre Hilfe beim Verfassen des Manuskripts.

■ Relevanz für die Praxis

- Die endoskopische Mukosaresektion (EMR) gilt als die Methode der Wahl zur Abtragung größerer, nicht-gestellter Kolonpolypen.
- Potenzielle Limitationen der EMR bestehen in der eingeschränkten histologischen Beurteilbarkeit durch Koagulationsartefakte und im Auftreten von Rezidiv-Polypen.
- Narbenbildungen können die EMR von Rezidiv-Polypen unmöglich machen.
- Der EndoRotor® ist ein neues, nicht-thermisches Resektionssystem für die endoskopische Abtragung von neoplastischem Gewebe aus dem Verdauungstrakt.
- Der EndoRotor® kann bei vernarbten Polypen, die einer EMR nicht zugänglich sind, eine wertvolle Erweiterung des endoskopisch-interventionellen Instrumentariums darstellen. Aufgrund des Fehlens von Koagulationsartefakten wird die histologische Beurteilbarkeit verbessert.

■ Interessenkonflikt

Keiner.

Literatur:

1. Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, Lansdorf-Vogelaar I, et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. *N Engl J Med* 2012; 266: 687–96.
2. Ortiz AM, Bhargavi P, Zuckerman MJ, Othman MO. Endoscopic mucosal resection recurrence rate for colorectal lesions. *South Med J* 2014; 107: 615–21.
3. Belderbos TD, Leders M, Moons LM, Siersema PD. Local recurrence after endoscopic mucosal resection of nonpedunculated colorectal lesions: systematic review and meta-analysis. *Endoscopy* 2014; 46: 388–402.
4. Hollerbach S, Wellmann A, Meier P, Ryan J, Franco R, Koehler P. The EndoRotor: endoscopic mucosal resection system for non-ther-
- mal and rapid removal of esophageal, gastric, and colonic lesions: initial experience in live animals. *Endoscopy Int Open* 2016; 04: E1–E5.
5. Oka S, Tanaka S, Saito Y, et al. Local recurrence after endoscopic resection for large colorectal neoplasia: a multicenter prospective study in Japan. *Am J Gastroenterol* 2015; 110: 697–707.
6. Moss A, Bourke MJ, Williams SJ, et al. Endoscopic mucosal resection outcomes and prediction of submucosal cancer from advanced colonic mucosal neoplasia. *Gastroenterology* 2011; 140: 1909–18.
7. Barendse RM, van den Broek FJ, Dekker E, Bemelmans WA, et al. Systematic review of endoscopic mucosal resection versus transanal endoscopic microsurgery for large rectal adenomas. *Endoscopy* 2001; 43: 941–9.

OA Dr. Wolfgang Tillinger

Geboren 1967 in Wien. 1992 Promotion an der Universität Wien. 1993 Studienaufenthalt an der University of North Carolina at Chapel Hill (USA). Ausbildung zum Facharzt für Innere Medizin am AKH Wien und im Krankenhaus Hietzing, Aufbau der Ambulanz für chronisch-entzündliche Darmerkrankungen am Krankenhaus Hietzing. 2003/2004 wissenschaftliche Tätigkeit (Schrödinger-Stipendium) an der University of California, San Diego (USA). 2008 Additivfach für Gastroenterologie und Hepatologie. Seit 2008 Oberarzt am Hartmannspital Wien, Aufbau der Ambulanz für chronisch-entzündliche Darmerkrankungen, stellvertretender Leiter der Internen Abteilung, Leitung des Bereichs Gastroenterologie.



Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)