

Journal für
**Gastroenterologische und
Hepatologische Erkrankungen**

Fachzeitschrift für Erkrankungen des Verdauungstraktes

**Moderne Dünndarmendoskopie: Wie
und wann?**

Manner H

*Journal für Gastroenterologische
und Hepatologische Erkrankungen*

2012; 10 (4), 7-13

Österreichische Gesellschaft
für Gastroenterologie und
Hepatologie

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

Moderne Dünndarmendoskopie: Wie und wann?

H. Manner

Kurzfassung: Die Dünndarmendoskopie hat in gerade einmal einem Jahrzehnt eine sehr wichtige Rolle in der gastroenterologischen Diagnostik und Therapie eingenommen. Zu den verfügbaren Methoden zählen die Kapselendoskopie als primäres diagnostisches Werkzeug, sowie die flexiblen Verfahren der Ballon- und Spiralenteroskopie, welche auch die Möglichkeit der Biopsie und Therapie bieten. Während die Kapselendoskopie als optimale Screeningmethode für Dünndarmerkrankungen gilt, weil sie ambulant und ohne Sedierung durchgeführt werden kann, werden die flexiblen Verfahren der Ballon- und Spiralenteroskopie eingesetzt, wenn Biopsien oder eine endoskopische Therapie durchgeführt werden müssen. Unter den flexiblen Verfahren bleibt bis auf Weiteres die Doppelballon- im Vergleich zur Single-Ballon- und Spiralenteroskopie der Goldstandard für die tiefe Enteroskopie, da bei erstge-

nanntem Verfahren die erreichbare Intubationstiefe und die Rate an kompletten Enteroskopen relativ höher ist. Dennoch haben auch die anderen flexiblen Verfahren ihren Platz in Diagnostik und Therapie, da nicht in jedem Fall eine komplette Enteroskopie erzielt werden muss, um die Diagnose zu sichern.

Schlüsselwörter: Dünndarmendoskopie, Enteroskopie, Ballonenteroskopie, Spiralenteroskopie, Kapselendoskopie

Abstract: Enteroscopy in the Year 2012: When Do We Need It and How Should We Do It?

Small-bowel endoscopy has seen an expanding role in gastroenterology during the last decade. Nowadays, capsule endoscopy, balloon enteroscopy, as well as spiral enteroscopy enable the endoscopist not only to achieve a high diagnostic yield in the small bowel, but also to take biopsies

or to carry out endoscopic treatment effectively and safely.

Capsule endoscopy is considered the optimal screening tool in case of suspected small-bowel disorder. It can be carried out in an ambulatory setting and the patient is not in need of sedation.

Double-balloon enteroscopy remains the gold standard in deep small-bowel endoscopy because intubation depth and the rate of complete enteroscopies are relatively higher in comparison with single-balloon enteroscopy and spiral enteroscopy. However, in daily clinical practice, total enteroscopy may not be required to make a diagnosis in the small bowel. **J Gastroenterol Hepatol Erkr 2012; 10 (4): 7–13.**

Key words: small-bowel endoscopy, enteroscopy, balloon enteroscopy, spiral enteroscopy, capsule endoscopy

■ Einführung

Seit gerade einmal einem Jahrzehnt besteht die Möglichkeit, den gesamten Dünndarm des Menschen ohne offene Operation endoskopisch einzusehen. Vorher bestand einzig in der intraoperativen Endoskopie (IOE) die Möglichkeit, den gesamten Dünndarm zu untersuchen. Die Weiterentwicklung der Dünndarmendoskopie stellt einen Quantensprung der Gastroenterologie dar.

Im Jahr 2000 wurde die Dünndarmkapsel erstmalig von der Arbeitsgruppe Paul Swains beschrieben [1]. Die Entwicklung der Dünndarmendoskopie ging dann in rasantem Tempo weiter: Yamamoto et al. [2] aus Japan beschrieben 2001 erstmalig die Anwendung der Doppelballon-Endoskopie (DBE), die nun im Vergleich zur Kapselendoskopie auch die Möglichkeit der Biopsie und endoskopischen Therapie im gesamten Dünndarm bot.

2003 wurde die DBE erstmalig in der westlichen Welt durch die Wiesbadener Arbeitsgruppe eingesetzt [3]. Als vereinfachte Form der Ballonendoskopie wurde 2007 die Single-Ballon-Enteroskopie (SBE) durch die Ludwigshafener Gruppe vorgestellt [4]. Neuester Spieler am Markt ist die Spiralendoskopie (SpE), die erstmalig im Jahr 2008 durch die Gruppe um Ackerman aus den USA vorgestellt wurde und stetig an Bedeutung gewinnt [5].

Mit den neuen Methoden ist unter bestimmten Voraussetzungen die komplette Enteroskopie, also das Einsehen des gesamten

mittleren Dünndarms, der eine Länge von ca. 5–6 m hat, möglich. Hierzu ist meist eine Kombination aus peroraler und perianaler Enteroskopie erforderlich. Eine totale Enteroskopie allein über den oralen Zugangsweg ist nur in < 10 % der Fälle bei ausreichender Expertise des Endoskopikers und bei Anwendung der DBE als aktueller Goldstandard der tiefen Dünndarmendoskopie möglich.

Der Vorteil der Kapselendoskopie liegt generell darin, dass sie ohne Sedierung ambulant und komfortabel durchführbar ist. Gerade einmal so groß wie das Endglied des kleinen Fingers, kann sie von den meisten Patienten unkompliziert geschluckt werden. Auf der anderen Seite bietet nur die flexible Enteroskopie die Möglichkeit einer Biopsie oder Therapie, reichend von der Argonbeamer-Therapie bei Vorliegen von Gefäßmissbildungen bis hin zur Ballondilatation bei Crohn-Stenosen.

■ Moderne Methoden der Dünndarmendoskopie

Kapselendoskopie

Eine Übersicht über die verschiedenen verfügbaren Systeme der Dünndarm-Kapselendoskopie (KE) gibt Tabelle 1. Am häufigsten eingesetzt wird die Kapsel der Fa. Given Imaging, Israel. Unter Anwendung dieses Systems wurde die größte Zahl an Studien publiziert.

Hauptanwendungsgebiete der KE sind die obscure gastrointestinale Blutung, der M. Crohn sowie der Verdacht auf einen M. Crohn, und die Überwachung von Polyposis-Patienten. Letztere sind in der Mehrzahl Patienten mit Peutz-Jeghers-Syndrom oder familiärer adenomatöser Polyposis (FAP). Weitere Indikationen, die aber im klinischen Alltag weitaus seltener bestehen, sind z. B. die therapieresistente Sprue oder ein Z. n. Dünndarmtransplantation.

Eingelangt am 16. August 2011; angenommen am 8. September 2011; Pre-Publishing Online am 16. Jänner 2012

Aus der Klinik für Innere Medizin II, HSK Wiesbaden, Deutschland

Korrespondenzadresse: PD Dr. med. Hendrik Manner, Klinik für Innere Medizin II, HSK Wiesbaden, D-65199 Wiesbaden, Ludwig-Erhard-Straße 100; E-Mail: HSManner@gmx.de

Obskure gastrointestinale Blutung

Unter einer obskuren gastrointestinalen (GI-) Blutung versteht man eine Blutung, deren Quelle trotz Durchführung von Öso-phago-Gastro-Duodenoskopie (ÖGD) und Ileokoloskopie unklar geblieben ist. Liegt die Blutungsquelle im Dünndarmbereich zwischen Papille und terminalem Ileum, so spricht man heutzutage von einer mittleren GI-Blutung. Vor wenigen Jahren noch wurden nur obere und untere GI-Blutung voneinander abgegrenzt, weil der Dünndarm die letzte diagnostische Lücke im GI-Trakt war.

Zeigt sich lediglich eine Eisenmangelanämie oder ein positiver Hämoccult-Test, spricht man von einer okkulten GI-Blutung; bei manifesten Blutungszeichen wie Teerstuhl oder Hämatochezie liegt eine overte GI-Blutung vor. Dementsprechend lässt sich die obskure GI-Blutung in die obskur-okkulte oder obskur-overte Blutung unterteilen.

Natürlich sollte man trotz der Begeisterung für die neuen Verfahren nicht vergessen, dass die weit überwiegende Anzahl von potenziellen Blutungsquellen im oberen und unteren GI-Trakt liegen – also in den Bereichen, die sich auch weiterhin mit einer normalen ÖGD oder Ileokoloskopie gut einsehen lassen.

Welche Diagnosen aber lassen sich stellen, wenn sich mittels Durchführung einer KE die Diagnose einer mittleren GI-Blutung erhärten lässt?

Die häufigste Diagnose stellen die Angiodysplasien mit ca. 60 % der Fälle dar. Der Terminus „Angiodysplasie“ ist hierbei ein klinisch weithin gebräuchlicher Sammelbegriff für kleinere vaskuläre Malformationen, wie Angiektasien oder Teleangi-ektasien.

Bei ca. 30 % der Patienten finden sich Erosionen und Ulzera-tionen. Diese Läsionen sind primär unspezifisch; die Beurteilung der Läsionen ist nur anhand des klinischen Gesamtbilds und der Anamnese des Patienten möglich, treten sie doch u. a. unter NSAR-Einnahme, bei Crohn-Patienten, Infektionen oder nach Radiatio auf. Ein Fallstrick besteht darin, dass solche Läsionen als Nebenbefund bei ca. 15 % der gesunden Patienten gefunden werden können.

Bei 10 % der Patienten schließlich lassen sich Dünndarmtu-moren oder andere Entitäten, wie z. B. ein Meckel-Divertikel, besonders bei jungen Patienten, als Blutungsursache nachweisen. Werden übrigens Metastasen eines anderweitigen Prima-rius im Dünndarm gefunden, so stammen diese Metastasen

häufig von einem malignen Melanom. Dies unterstreicht die Wichtigkeit einer gründlichen Anamneseeerhebung bei den Patienten.

Für den Kliniker stellt sich die Frage, bei welcher Blutungs-konstellation man eine positive diagnostische Ausbeute der KE erwarten kann.

May et al. [6] sowie Bresci et al. [7] konnten zeigen, dass folgende Faktoren einen positiven Einfluss auf die diagnostische Ausbeute hatten: ein niedriger Hämoglobinwert vor Untersu-chung, ein hoher Transfusionsbedarf, eine lange Blutungsdauer, ein möglichst kurzes Intervall zwischen stattgehabter Blutung und Durchführung der KE bzw. eine noch andauernde GI-Blu-tung sowie ein overter Blutungstyp im Vergleich zur obskuren GI-Blutung.

Je aktiver also die mittlere GI-Blutung erscheint, desto höher liegt die Chance für den Gastroenterologen, im Dünndarm eine Blutungsquelle zu finden.

Kapselendoskopie bei bekanntem Morbus Crohn

Wie oben aufgeführt, gilt der M. Crohn als eine wichtige Indi-kation für die KE. Diese Indikation ist aber wiederholt Gegen-stand von Diskussionen gewesen, da bei den betroffenen Pati-enten die Diagnose des M. Crohn bereits in der Vorgeschichte gestellt wurde und somit der Einfluss der Kapseldiagnostik auf das weitere klinische Vorgehen limitiert sein kann.

Welche Rolle die Dünndarmkapsel bei Patienten mit einem be-kannten M. Crohn wirklich spielt, wurde im Rahmen einer Me-taanalyse bereits vor einigen Jahren untersucht [8]. In diese Analyse fanden 11 Studien mit insgesamt 223 Patienten Ein-gang. Die KE zeigte sich radiologischen Verfahren gegenüber in der Beurteilung mukosaler Veränderungen überlegen, vor allem im Bereich des proximalen und mittleren Dünndarms. Die diagnostische Ausbeute der KE lag bei 40–60 % der Patienten.

Ein Problem der KE bei vorbekanntem M. Crohn besteht ge-nerell darin, dass bei Verdacht auf oder bei bekannter Dün-n darmstenose, wie sie beim M. Crohn in bis zu 10 % der Fälle auftreten kann, bereits eine Kontraindikation für die KE be-steht. Bei Stenoseverdacht sollte also entweder der flexiblen Enteroskopie (z. B. der DBE) der Vorzug gegeben werden oder aber z. B. mittels MR-Enterographie eine relevante Stenose aus-geschlossen werden.

Auch ist die klinische Relevanz der KE bei bereits bekanntem M. Crohn fraglich: Meist besteht bei diesen Patienten bereits eine Crohn-spezifische Therapie aufgrund der Krankheitsak-tivität in anderen Teilen des GI-Trakts. Auf der anderen Seite kann die KE z. B. bei solchen Patienten hilfreich sein, die ein schlechtes Therapieansprechen trotz guter Krankheitskontrolle im unteren GI-Trakt haben.

Kapselendoskopie und Verdacht auf Morbus Crohn

Da in dieser Patientengruppe die Diagnose eines M. Crohn noch nicht bestätigt werden konnte, ist die klinische Bedeutung des KE-Befundes erheblich für das weitere therapeutische Vorgehen. Bei Verdacht auf eine Dünndarmstenose besteht allerdings eine Kontraindikation für die KE. Auf eine solche Stenose weist

Tabelle 1: Übersicht über aktuell verfügbare Dünndarm-Kapselendoskopiesysteme

	Pillcam SB2	Endo Capsule	MiroCam	OMOM Capsule
Hersteller	Given Imaging, Israel	Olympus, Japan	IntroMedic, Korea	Chongqing Jinshan STG, China
Bilder/Sek.	2	2	3	0,5–2
Sichtwinkel	156°	145°	150°	140°
Aufzeichnungs-dauer (h)	9	9	11	7–9

in der Regel eine Anamnese von wiederholten abdominalen Schmerzen hin, typischerweise nach einem bestimmten Intervall nach Nahrungsaufnahme.

Wie bei der obskuren GI-Blutung verhält es sich auch bei der Indikation „Verdacht auf M. Crohn“ so, dass die diagnostische Ausbeute erheblich von der richtigen Patientenauswahl abhängt. Grundsätzlich kommen alle Patienten für die KE-Diagnostik infrage, die eine typische Crohn-Symptomatik bei negativer ÖGD und Ileokoloskopie aufweisen. Die Symptomatik kann z. B. aus Diarrhö, abdominalen Schmerzen oder Gewichtsverlust bestehen.

Wann aber ist ein Patient verdächtig genug auf einen M. Crohn, sodass sich die KE wirklich lohnt?

Das Vorliegen von Bauchschmerzen alleine reicht nicht für ein befriedigendes KE-Ergebnis aus [9]. Dann findet sich nur eine diagnostische Ausbeute von bis zu 6 %. Liegt zusätzlich eine Diarrhö vor, so steigt die mögliche diagnostische Ausbeute auf immer noch unzureichende 13 % an [10].

Finden sich so genannte „Plus-Symptome“ beim Patienten, kann sich die KE aber lohnen: Liegen zusätzlich zu Schmerzen und Diarrhö auch Gewichtsverlust oder Laborveränderungen, wie eine Anämie oder eine Erhöhung der Entzündungsparameter, vor, steigt die Ausbeute der KE auf 40 % an [11].

Kapselendoskopie: Zukünftige Entwicklungen

Als Beispiele sei hier die Kapsel mit kleinen Füßchen für die Fortbewegung oder auch die magnetisch gesteuerte Kapselendoskopie genannt [12]. Inwieweit die relativen Nachteile der Kapsel – das Fehlen der Biopsiemöglichkeit oder therapeutischer Möglichkeiten – in Zukunft überwunden werden, bleibt abzuwarten.

Ballonenteroskopie

Seit über die Doppelballon-Enteroskopie (DBE) hinaus auch die Single-Ballon-Enteroskopie (SBE) verfügbar ist, werden beide Systeme unter dem Begriff „Ballonendoskopie“ eingeordnet.

Doppelballon-Enteroskopie

Die DBE (Fa. Fujinon, Willich, Deutschland) ist ein Enteroskopsystem mit 2 Ballonen. Ein Ballon wird auf der Spitze

des Endoskops angebracht, ein weiterer ist vorne an einem Übertubus angebracht, welcher auf das Endoskop aufgebracht wird (Doppelballon). Beide Ballone lassen sich über ein Pumpensystem aufblasen und wieder ablassen. Durch konsekutives Verschieben von Endoskop und Übertubus und anschließenden Rückzug nach Aufblasen der Ballone wird der Dünndarm ziehharmonikaartig auf den Übertubus aufgefädelt. Im weltweiten Mittel können so orale Vorschubtiefen von 250 cm postpylorisch bzw. anale Vorschubtiefen von 150 cm proximal der Ileozökalklappe erreicht werden. In erfahrenen Zentren können diese Marken jedoch häufig überschritten werden.

Single-Ballon-Enteroskopie

Die SBE (Fa. Olympus, Hamburg, Deutschland) stellt eine vereinfachte Version der DBE dar: Das System hat nur einen Ballon auf der Spitze des Übertubus. Die Stabilität der Endoskopspitze im Dünndarm beim Rückzug wird durch Ansaugen des Dünndarms bzw. Anwinkeln der Endoskopspitze erreicht.

Grundsätzlich lässt sich auch das Fujinon-System als Single-Ballon-Gerät einsetzen, indem man darauf verzichtet, den Ballon auf die Endoskopspitze aufzubringen. Für die Montage werden auch nur wenige Minuten benötigt.

Therapeutische Optionen der Ballonendoskopie

Im Vergleich zur KE bietet nur die flexible Ballonendoskopie (DBE und SBE) bzw. in eingeschränktem Maße die Spiralenteroskopie die Möglichkeit, im tiefen Dünndarm eine endoskopische Therapie durchzuführen.

Das wichtigste Verfahren stellt die Argon-Plasma-Koagulation (APC) für die Ablation vaskulärer Malformationen dar [13, 14]. Zu letzteren zählen z. B. Angiodysplasien (Abb. 1) oder das Ulcus Dieulafoy. In den vergangenen Jahren war wiederholt Gegenstand der Diskussion, ob die APC-Therapie von Angiodysplasien (Abb. 2) auf lange Sicht überhaupt einen Vorteil für die Patienten bringt. Erfahrungswert aus dem klinischen Alltag ist in der Tat, dass ein bedeutender Anteil von Patienten einer wiederholten APC-Therapie im Dünndarm bedarf.

Nun konnte eine Studie aus der Wiesbadener Arbeitsgruppe erstmals anhand einer Fallserie mit einer langen Nachbeobach-

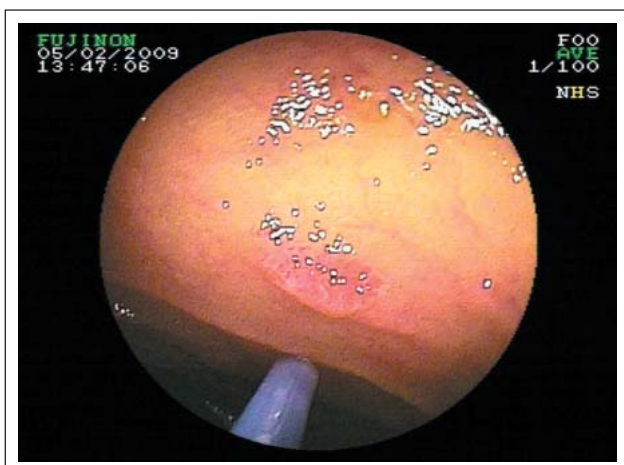


Abbildung 1: DBE-Befund einer Angiodysplasie im mittleren Dünndarm.



Abbildung 2: Argonbeamer-Therapie bei Angiodysplasien.

tungsdauer zeigen, dass die APC von Angiodysplasien im Dünndarm bei Patienten mit mittlerer GI-Blutung tatsächlich einen Nutzen hat [15]. In diese Studie wurden während eines Zeitraums von 2,5 Jahren insgesamt 63 Patienten mit mittlerer GI-Blutung eingeschlossen, die mindestens eine DBE mit APC-Therapie erhielten. Bei 88 % der Patienten fanden sich Angiodysplasien als Blutungsquelle. Die APC-Therapie hatte sowohl einen positiven Effekt auf den Hämoglobin-Verlauf als auch auf den Bedarf an Bluttransfusionen. Interessanterweise trat bei > 40 % der Patienten ein Blutungsrezidiv auf, und dies vor allem bei Patienten mit M. Osler. Die Arbeit zeigte also nicht nur, dass die APC effektiv ist, sondern auch, dass bei Risikopatienten wie den Osler-Patienten initial ein besonders gründliches Arbeiten erforderlich ist [15]. Dies kann z. B. durch das Erreichen einer kompletten Enteroskopie mit Ablation möglichst aller AD erzielt werden.

Ein faszinierendes Feld für die Dünndarmendoskopie stellen auch die Polypektomien dar, die heutzutage eine Operation des Patienten oft überflüssig machen. Von diesem neuen Vorgehen profitieren besonders Patienten mit Polyposis-Syndromen, z. B. mit Peutz-Jeghers-Syndrom (Abb. 3). Für die Überwachung in dieser Patientengruppe allerdings ist – falls möglich – der KE oder der MR-Enterographie der Vorzug zu geben, da sie weniger bzw. nicht-invasive Methoden verglichen mit der Ballonendoskopie sind. Nur bei Polypen > 1 cm ist in einem zwei-

ten Schritt eine Polypektomie mittels flexibler Enteroskopie angezeigt.

Bei Dünndarmstenosen, wie z. B. bei M. Crohn, können effektiv endoskopische Ballondilatationen vorgenommen werden. Eine Lumenweite von 18–20 mm wird angestrebt, im Einzelfall auch weniger. Die Dilatation sollte vorsichtig und stufenweise erfolgen. Als besonders geeignet für eine Ballondilatation haben sich kurzstreckige Stenosen mit relativ geringer entzündlicher Aktivität herausgestellt (Abb. 4, 5). Oftmals ist eine wiederholte Dilatation erforderlich. Nur bei Versagen wiederholter Ballondilatationen bzw. bei komplexen oder nicht erreichbaren Stenosen ist eine chirurgische Strikturotomie angezeigt, wenn auch bisher kein randomisierter Vergleich zwischen endoskopischem und chirurgischem Vorgehen durchgeführt wurde [16].

Darüber hinaus ist die Ballonendoskopie hilfreich zur Extraktion von Fremdkörpern aus dem Dünndarm, z. B. nach Verschlucken von Zahnteilen, oder bei Bergung einer hängengebliebenen Dünndarmkapsel im Bereich einer Crohn-Stenose.

Richtet man den Blick über die „normale“ Dünndarmendoskopie hinaus, so wird die Ballonendoskopie effektiv für die ERCP bei chirurgisch veränderter Anatomie, wie z. B. nach Anlage einer biliodigestiven Anastomose (Abb. 6), bei Roux-Y-Situation oder nach Adipositaschirurgie eingesetzt. Ein wei-

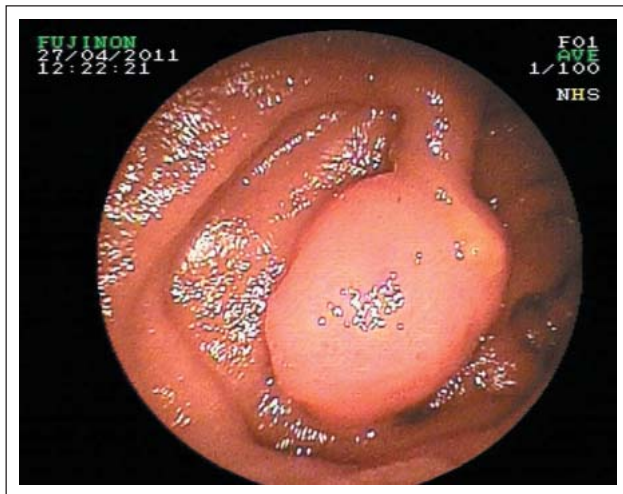


Abbildung 3: Endoskopisches Bild eines Peutz-Jeghers-Polypen.

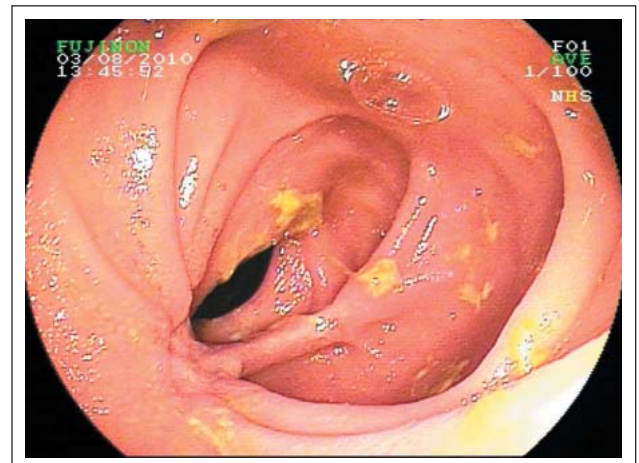


Abbildung 4: Dünndarmstenose bei M. Crohn.



Abbildung 5: Ballondilatation einer Crohn-Stenose mittels Ballonendoskopie.

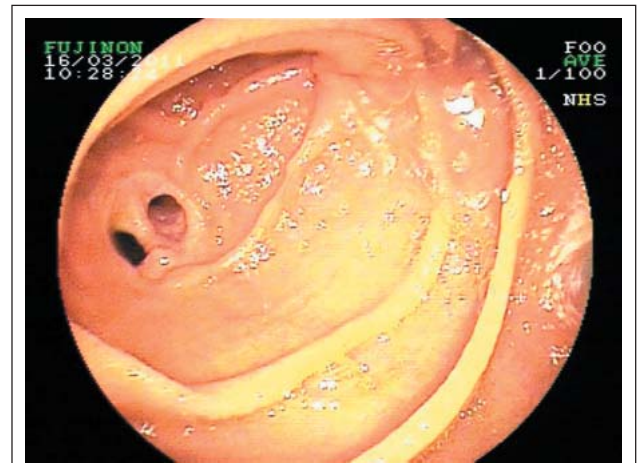


Abbildung 6: Biliodigestive Anastomose, mittels herkömmlicher ERPC nicht zugänglich.

teres Einsatzfeld stellt die schwierige Koloskopie dar, wenn man aufgrund ausgeprägter Schleifenbildung mit Koloskop oder pädiatrischem Koloskop keine ausreichende Kolonintubation erzielen kann.

Doppel- und Single-Ballon-Enteroskopie im Vergleich

In den vergangenen Jahren kam wiederholt die Frage auf, welches Ballonendoskopie-Verfahren bei der Intubationstiefe bzw. der Rate an totalen Enteroskopien überlegen sei – die zuerst entwickelte DBE (Fujinon, Willich, Deutschland) oder die wenige Jahre später nachgefolgte SBE (Olympus, Hamburg, Deutschland). Zu dieser Fragestellung wurde erst kürzlich eine Multicenter-Studie publiziert, welche randomisiert die DBE mit der SBE verglich und als primäres Zielkriterium die Rate an kompletten Enteroskopien hatte [17]. Die Rate an kompletten Enteroskopien betrug 66 % in der DBE- und 22 % in der SBE-Gruppe. Auch ergab sich bei signifikant mehr Patienten der DBE-Gruppe eine therapeutische Konsequenz. Eine relevante Komplikation fand sich in keiner der beiden Gruppen. Die Studie zeigte somit, dass die DBE der SBE in der Komplettierung der Dünndarmuntersuchung überlegen ist [17].

Es wird jedoch im klinischen Alltag nicht immer erforderlich sein, den gesamten Dünndarm, beispielsweise in einer Kombination aus oralem und analem Zugangsweg, zu endoskopieren. Findet man z. B. im Rahmen der ersten Dünndarmendoskopie eine relevante Blutungsquelle, so muss nicht unbedingt eine Komplettierung der Dünndarmendoskopie erzwungen werden.

Wie bereits erwähnt lässt sich das Fujinon-System ebenfalls als Single-Ballon-Gerät einsetzen bei Verzicht auf Montage des zweiten Ballons auf die Endoskopspitze. Dies kann wenige Minuten Aufbaudauer sparen, hat nach Studienlage aber eine etwas geringe Eindringtiefe in den Dünndarm zur Folge. Bei Einsatz der Ballonendoskopie für die schwierige Koloskopie kann in der Regel auf den zweiten Ballon verzichtet werden.

Spiralenteroskopie

Grundlagen zur Spiralenteroskopie

Das neueste System am Markt der modernen flexiblen Dünndarmendoskope ist das „Spiralenteroskop.“ Es sticht dadurch hervor, dass bei seiner Anwendung mit einer sehr kurzen Vor-schubzeit eine vergleichbare Eindringtiefe zur Ballonendoskopie erreicht werden kann. In mehreren Fallserien zur Spiralenteroskopie (SpE) betrug die Vorschubdauer ca. 20–30 Min.

Die SpE ist nicht wie die DBE oder SBE ein eigenständiges Endoskopiesystem, sondern besteht aus einem gewindeförmigen Übertubus, der sich flexibel auf Kinderkoloskope und Enteroskope aufbringen lässt. Der Durchmesser des Spiralübertubus ist weiter als jener von Ballon-Übertuben, sodass die mechanische Belastung, besonders bei voroperierten Patienten oder im Bereich anatomischer Engen, höher ist. Darüber hinaus sollte bei älteren Patienten eher einer Ballonendoskopie-Untersuchung der Vorzug gegeben werden.

Spiralenteroskopie und Doppelballon-Enteroskopie im Vergleich
Daten zum direkten Vergleich zwischen dem bisherigen Goldstandard der Dünndarmendoskopie, der DBE, und der neuen Spiralenteroskopie (SpE) fehlten bisher.

Eine Studie aus der Wiesbadener Arbeitsgruppe, die erst kürzlich in *Endoscopy* publiziert wurde, hat sich mit diesem Thema beschäftigt [18]. In dieser Studie wurde die orale DBE mit der oralen SpE randomisiert und überkreuzt („cross-over“) verglichen. Die Patienten wurden mit jeweils beiden Verfahren in zufällig ausgewählter Reihenfolge untersucht. Primäres Zielkriterium der Studie war die maximale Vorschubtiefe. Der Punkt des tiefsten Vorschubes in den Dünndarm wurde im Rahmen der zuerst durchgeführten Untersuchung mittels Tuscheinjektion markiert.

Es ergaben sich die folgenden Ergebnisse: Die mittlere Eindringtiefe war in der DBE-Gruppe signifikant höher als in der SpE-Gruppe (310 vs. 250 cm). Andererseits wurde bestätigt, dass der Vorschub bei der SpE deutlich schneller ist: 24 vs. 43 Min. bei der DBE.

Die DBE sollte aufgrund ihrer größeren Intubationstiefe weiterhin als Goldstandard der tiefen Dünndarmendoskopie angesehen werden. Auf der anderen Seite kann die Spirale für den oralen Zugangsweg eine gute Alternative zur Ballonendoskopie sein, wenn der Patient weder eine durch Voroperationen veränderte anatomische Situation noch ein hohes Alter hat.

Spiralenteroskopie: Was die Zukunft bringt

Die so genannte „Power-Spirale“, ein mittels Pedal gesteuerter, in das Enteroskop integrierbarer Spiralaufsatz, verspricht eine sehr schnelle Dünndarmendoskopie mit einer dann höheren Eindringtiefe im Vergleich zur bisherigen SpE. Die Zulassung auf dem europäischen Markt steht aus.

■ Klinischer Einsatz der modernen Enteroskopieverfahren

Wie geht man unter Kenntnis der Vor- und Nachteile der verfügbaren Enteroskopiemethoden im klinischen Alltag sinnvoll vor, um effektiv und in adäquater Zeit eine Diagnose und gegebenenfalls Therapie von Dünndarmläsionen zu erreichen?

Die häufigste Indikation zur Dünndarmendoskopie ist die ob-skure gastrointestinale Blutung. Ist die Blutung akut und die vermutete Blutungsquelle im Dünndarm zeitnah therapiebedürftig, so sollte man primär die Ballon- oder Spiralendoskopie einsetzen, denn dann kann man direkt therapeutisch vorgehen.

Hat man aber etwas Zeit, z. B. bei der Abklärung einer Eisenmangelanämie oder eines positiven Hämoculttests, so sollte zuerst die Kapselendoskopie als optimale Screeningmethode eingesetzt werden. Sollte sich in dieser ein z. B. mittels Biopsie abklärungsbedürftiger Befund (z. B. Tumor) oder therapiebedürftiger Befund (z. B. Angiodysplasien) zeigen, kann die Ballonendoskopie als zweiter Schritt eingesetzt werden.

Wichtig ist, dass vor Untersuchung des Dünndarms eine Blutungsquelle im oberen und unteren GI-Trakt sicher ausgeschlossen wurde, denn die meisten Blutungen treten in diesen Bereichen auf. Die Frage, ob die Ösophago-Gastro-Duodenoskopie sowie die Ileokoloskopie unter guten Sichtbedingungen und komplett durchgeführt wurden, sollte immer mit „ja“ beant-

wortet werden, bevor man die Indikation zu Kapsel- oder Ballonendoskopie stellt.

Als einfache und kosteneffektive Methode vor der Dünndarmendoskopie hat sich auch die Abdomensonographie herausgestellt, da sie Raumforderungen oder Darmwandverdickungen darstellen kann, welche das weitere Vorgehen beeinflussen können.

Nicht zu vergessen ist trotz des Rausches der neuen Enteroskopieverfahren die seit vielen Jahren etablierte Push-Enteroskopie, die sich eines einfachen Übertubus ohne Ballon bedient. Zwar ist ihre Eindringtiefe hinter den Pylorus auf 70–80 cm begrenzt, jedoch kann bei manchen Patienten bereits in diesem proximalen Dünndarmbereich die Diagnose gestellt oder eine Therapie vorgenommen werden. Der Vorteil zu den Ballonverfahren liegt in einer unkomplizierteren schnelleren Anwendung mit in der Regel geringerem Personalbedarf.

Die Ballon- oder Spiralenteroskopie hingegen ist eine 3–4-Personen-Prozedur. Der Untersucher führt das Endoskop, Assistenz 1 führt den Übertubus und Assistenz 2 unterstützt bei Interventionen. Ein zusätzlicher Arzt ist gegebenenfalls für die Sedierung bei komplizierter oder langdauernder Untersuchung oder schlechtem Allgemeinzustand des Patienten notwendig.

■ Zusammenfassung

Die neuen Methoden der Dünndarmendoskopie sollten nach guter Auswahl geeigneter Patienten eingesetzt werden. Ansonsten ist die Chance für den Kliniker gering, eine positive Ausbeute der gewählten Untersuchung zu erlangen.

Wie sollte die Dünndarmendoskopie heutzutage erfolgen? Mit der Kapselendoskopie, der Ballonendoskopie (Doppel- oder Single-Ballon-Endoskopie) oder auch der Spiralenteroskopie. Für die ersten 70–80 cm hinter dem Pylorus kann jedoch auch der Einsatz der seit vielen Jahren etablierten Push-Enteroskopie ausreichen.

Die Kapselendoskopie zeichnet sich dadurch aus, dass sie komfortabel und ambulant durchführbar ist. Man braucht keine Sedierung. Möchte man aber im tiefen Dünndarm biopsieren oder therapeutisch intervenieren, benötigt man ein flexibles Enteroskopieverfahren.

Die Doppelballon-Enteroskopie kann als Goldstandard der tiefen Dünndarmendoskopie angesehen werden, da sie bezüglich Intubationstiefe und Rate an kompletten Enteroskopien sowohl der Single-Ballon- als auch der Spiralenteroskopie überlegen ist. Zentren, die primär die SBE oder die Push-Enteroskopie vorhalten, werden in der Regel zuerst versuchen, mit diesen Verfahren das diagnostische und therapeutische Ziel zu erreichen. Die DBE kann dann im Bedarfsfall an einem anderen Zentrum erfolgen.

■ Interessenkonflikt

Der Autor erhält Honorare für Unterrichtstätigkeit im Rahmen von Endoskopie-Workshops der Fa. Fujifilm, Willich, Deutschland.

■ Relevanz für die Praxis und Fragen

Eine gute Auswahl der Patienten für die Dünndarmendoskopie ist die Grundlage für eine zufriedenstellende diagnostische und therapeutische Ausbeute. Als optimale Screeningmethode für den tiefen Dünndarm bietet sich die Kapselendoskopie an.

Als flexible Verfahren stehen die Ballon-Enteroskopie (Doppel- und Single-Ballon) sowie die Spiralenteroskopie zur Verfügung, sowie als älteres Verfahren die Push-Enteroskopie mit einer limitierten Intubationstiefe von 70–80 cm postpylorisch. Im Gegensatz zur Kapselendoskopie lassen sich mit diesen Verfahren auch Biopsien entnehmen sowie eine endoskopische Therapie durchführen.

Goldstandard der tiefen Dünndarmendoskopie ist die Doppelballon-Enteroskopie mit der relativ höchsten Intubationstiefe und Rate an kompletten Enteroskopien. Nicht immer ist aber eine komplette Enteroskopie erforderlich, wenn z. B. die gesuchte Blutungsquelle proximal liegt.

1. Welche der folgenden Aussagen zur Indikationsstellung der Dünndarmendoskopie trifft nicht zu?

- a) Die obscure Gastrointestinalblutung stellt im klinischen Alltag die häufigste Indikation zur Dünndarmendoskopie dar.
- b) Die Indikation zur Dünndarmendoskopie kann dann gestellt werden, wenn weder in der Ösophago-Gastro-Duodenoskopie noch der Ileokoloskopie eine Blutungsquelle gefunden werden konnte.
- c) Der M. Crohn ist die häufigste Ursache für eine mittlere Gastrointestinalblutung.
- d) Bei einem niedrigen Hb-Wert besteht eine höhere Chance, im Rahmen der Dünndarmendoskopie eine Diagnose zu stellen.

2. Welche Aussage zu den Methoden der flexiblen Enteroskopie trifft zu?

- a) Der Doppelballon-Enteroskopie sollte stets Vorrang gegeben werden vor den anderen Verfahren.
- b) Die Spiralenteroskopie bietet einen schnelleren Vorschub als die Doppelballon-Enteroskopie.
- c) Die Push-Enteroskopie hat keinen Stellenwert mehr in der gastrointestinalen Endoskopie.
- d) Single-Ballon-Enteroskopie und Push-Enteroskopie haben eine vergleichbare Eindringtiefe.

3. Welche der folgenden Aussagen zur Kapselendoskopie trifft zu?

- a) Moderne Kapselendoskope bieten die Möglichkeit der Biopsie.
- b) Kontraindikationen zur Durchführung einer Kapselendoskopie bestehen nicht.
- c) Bei V. a. eine Dünndarmstenose sollte vor der Kapselendoskopie die Durchführung einer MR-Enterographie diskutiert oder direkt ein flexibles Enteroskopieverfahren gewählt werden.
- d) Die Kapselendoskopie sollte stets einem ballonendoskopischen Verfahren vorangestellt werden.

Lösung

Literatur:

1. Iddan G, Meron G, Glukhovskiy A, et al. Wireless capsule endoscopy. *Nature* 2000; 405: 417.
2. Yamamoto H, Sekine Y, Sato Y, et al. Total enteroscopy with a nonsurgical steerable double-balloon method. *Gastrointest Endosc* 2001; 53: 216–20.
3. May A, Nachbar L, Wardak A, et al. Double-balloon enteroscopy: preliminary experience in patients with obscure gastrointestinal bleeding or chronic abdominal pain. *Endoscopy* 2003; 35: 985–91.
4. Hartmann D, Eickhoff A, Tamm R, et al. Balloon-assisted enteroscopy using a single-balloon technique. *Endoscopy* 2007; 39 (Suppl 1): E276.
5. Akerman PA, Agrawal D, Cantero D, et al. Spiral enteroscopy with the new DSB overtube: a novel technique for deep peroral small-bowel intubation. *Endoscopy* 2008; 40: 974–8.
6. May A, Wardak A, Nachbar L, et al. Influence of patient selection on the outcome of capsule endoscopy in patients with chronic gastrointestinal bleeding. *J Clin Gastroenterol* 2005; 39: 684–8.
7. Bresci G, Parisi G, Bertoni M, et al. The role of video capsule endoscopy for evaluating obscure gastrointestinal bleeding: usefulness of early use. *J Gastroenterol* 2005; 40: 256–9.
8. Triester SL, Leighton JA, Leontiadis GI, et al. A meta-analysis of the yield of capsule endoscopy compared to other diagnostic modalities in patients with non-stricturing small bowel Crohn's disease. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 954–64.
9. Bardan E, Nadler M, Chowder Y, et al. Capsule endoscopy for the evaluation of patients with chronic abdominal pain. *Endoscopy* 2003; 35: 688–9.
10. Fry LC, Carey EJ, Shiff AD, et al. The yield of capsule endoscopy in patients with abdominal pain or diarrhea. *Endoscopy* 2006; 38: 498–502.
11. May A, Manner H, Schneider M, et al. Prospective multicenter trial of capsule endoscopy in patients with chronic abdominal pain, diarrhea and other signs and symptoms (CEDAP-Plus Study). *Endoscopy* 2007; 39: 606–12.
12. Keller J, Fibbe C, Volke F, et al. Inspection of the human stomach using remote-controlled capsule endoscopy: a feasibility study in healthy volunteers (with videos). *Gastrointest Endosc* 2011; 73: 22–8.
13. Manner H, May A, Faerber M, et al. Safety and efficacy of a new high power argon plasma coagulation system (hp-APC) in lesions of the upper gastrointestinal tract. *Dig Liver Dis* 2006; 38: 471–8.
14. Manner H, May A, Rabenstein T, et al. Prospective evaluation of a new high-power argon plasma coagulation system (hp-APC) in therapeutic gastrointestinal endoscopy. *Scand J Gastroenterol* 2007; 42: 397–405.
15. May A, Friesing-Sosnik T, Manner H, et al. Long-term outcome after argon plasma coagulation of small-bowel lesions using double-balloon enteroscopy in patients with mid-gastrointestinal bleeding. *Endoscopy* 2011; 43: 759–65.
16. Wibmer AG, Kroesen AJ, Gröne J, et al. Comparison of strictureplasty and endoscopic balloon dilatation for stricturing Crohn's disease – review of the literature. *Int J Colorectal Dis* 2010; 25: 1149–57.
17. May A, Färber M, Aschmoneit I, et al. Prospective multicenter trial comparing push-and-pull enteroscopy with the single- and double-balloon techniques in patients with small-bowel disorders. *Am J Gastroenterol* 2010; 105: 575–81.
18. May A, Manner H, Aschmoneit I, et al. Prospective, cross-over, single-center trial comparing oral double-balloon enteroscopy and oral spiral enteroscopy in patients with suspected small-bowel vascular malformations. *Endoscopy* 2011; 43: 477–83.

PD Dr. med. Hendrik Manner

1994–2000 Medizinstudium in Kiel, Freiburg und Innsbruck, 2000 Promotion. Klinische Ausbildung in München und Wiesbaden (bei Prof. Dr. med. C. Ell). 2010 Habilitation an der Universität Mainz zum Thema endoskopische Resektion und Ablation.

Forschungsschwerpunkte: Dünndarmendoskopie, Frühkarzinomtherapie in Speiseröhre und Magen, Argon-Plasma-Koagulation.

Richtige Lösung von S. 12: 1c; 2b; 3c

← Zurück

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](#)