

SEMINAR

Rationale Diagnostik bei obskurer Gastrointestinalblutung

So sucht man heute nach der Blutungsquelle

WOLFGANG SCHEPPACH

Man spricht von einer „obskuren“ Darmblutung, wenn zuvor mittels Ösophago-Gastro-Duodenoskopie und Koloskopie keine Blutungsquelle nachweisbar war. Als drittes Untersuchungsverfahren hat sich heute die Kapselendoskopie etabliert, die auf wenig invasive Weise der weiterführenden Diagnostik den Weg weist (Push&Pull-Enteroskopie bzw. intraoperative Endoskopie). Bei massiver Dünndarmblutung ist die Angiografie weiterhin ein wertvolles Diagnostikum. Angesichts der neuen endoskopischen Optionen sind andere Verfahren (Magen-Darm-Passage, Enteroklyse nach Sellink, Erythrozytenszintigrafie) weitgehend verlassen worden.



**MMW-Fortbildungsinitiative:
Gastroenterologie für den Hausarzt**

Regelmäßiger Sonderteil der
MMW-Fortschritte der Medizin.

Herausgeber:

Gesellschaft für Gastroenterologie
in Bayern e. V.; Tassilostr. 2, D-85540 Haar
Tel.: 089/3265-3672

E-Mail: info@gfgb.org

Internet: www.gfgb.org

Redaktion:

Prof. Dr. med. W. Scheppach, Würzburg

Prof. Dr. med. R. M. Strauch, München

Prof. Dr. med. D. Strobel, Erlangen

Prof. Dr. med. H. S. Fießl, München



**Prof. Dr. Wolfgang
Scheppach**

Medizin. Klinik,
Schwerpunkt
Gastroenterologie/
Rheumatologie,
Juliuspital Würzburg

— Als im Jahr 2000 eine israelisch-englische Autorengruppe die ersten erfolgreichen Anwendungen der Kapselendoskopie am Menschen publizierte, prognostizierte sie das Ende der konventionellen Endoskopie [1]. Heute wissen wir, dass die Inspektion des oberen bzw. unteren Gastrointestinal(GI)-traktes mit hochauflösenden flexiblen Endoskopen nach wie vor der Goldstandard ist. Die Visualisierung des gesamten Dünndarmlumens ist jedoch im letzten Jahrzehnt mit neuen Techniken möglich geworden. Ihre Stellung in einem rationalen Diagnostik-Algorithmus ist Gegenstand dieser Übersicht.

Prädiagnostische Überlegungen

Die „obskure“ Darmblutung ist definiert als intestinaler Blutverlust bei negativen

Untersuchungsbefunden aus Ösophago-Gastro-Duodenoskopie (ÖGD) und Ileo-Koloskopie [2]. Während man früher lediglich eine obere von einer unteren GI-Blutung mit Grenze am Treitz'schen Band unterschied, teilt man heute aufgrund verbesserter diagnostischer Möglichkeiten in eine obere, mittlere und untere GI-Blutung ein [3]. Die mittlere GI-Blutung beschreibt somit obskure Blutungsquellen in denjenigen Teilen des Dünndarms, die für die konventionelle bidirektionale Endoskopie unzugänglich sind. Je nach Blutungsintensität können mittlere GI-Blutungen obskur-okkult oder obskur-overt sein. Das Problem der obskuren Blutung stellt sich bei etwa 5% sämtlicher GI-Blutungen [4]. Geschätzt wird, dass man es in einem Viertel der Fälle mit übersehenen Blutungsquellen in der Reichweite von ÖGD und Koloskopie zu tun hat, während es sich sonst tatsächlich um Dünndarmblutungen handelt [5].

Bevor der Endoskopiker die zeitaufwändigen und kostenintensiven Techniken zur Untersuchung des gesamten Dünndarms anwendet, sollte er sich die Frage stellen, ob an den konventionell einsehbaren Abschnitten des Magen-

Tabelle 1
<p>Häufig übersehene oder fehlinterpretierte Befunde bei der konventionellen Endoskopie</p>
<p>Oberer GI-Trakt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Peptische Ulcera ventriculi/duodeni in versteckter Lage – Ulkus Dieulafoy – Cameron-Ulkus am Rand einer axialen Hiatushernie – Magenfundusvarizen – Angiodysplasien – GAVE-Syndrom („gastric antral vascular ectasia“)
<p>Unterer GI-Trakt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Angiodysplasien – Divertikelblutungen – Neoplasien in schlecht einsehbaren Kolonabschnitten (v.a. in den Kolonflexuren) – Anale Blutungsquellen (Hämorrhoiden, Analfissuren)

Darm-Traktes (Ösophagus, Magen, Duodenum, terminales Ileum, Kolon, Analkanal) eine Blutungsquelle sicher auszuschließen ist. Tabelle 1 gibt typi-

sche Befunde wieder, die leicht übersehen oder fehlinterpretiert werden können. Zur Beurteilung des Analkanals sollte die flexible Koloskopie durch eine starre Proktoskopie ergänzt werden.

Eine weitere prädiagnostische Überlegung ist, ob tatsächlich ein intestinaler Blutverlust vorliegt, insbesondere wenn eine Eisenmangelanämie ohne direkten Anhalt für eine Blutung (z. B. positiver Hämokkulttest) abgeklärt werden soll. Eine verminderte alimentäre Eisenzufuhr (z. B. bei Veganern), Eisenresorptionsstörung (z. B. durch Zöliakie, Dünndarmbiopsie!) und Blutbildungsstörung sollten differenzialdiagnostisch erwogen werden.

Ursachen einer obskuren intestinalen Blutung

Zahlenmäßig im Vordergrund stehen Angiodysplasien und Läsionen durch nicht-steroidale Antirheumatika, insbesondere bei Patienten jenseits des 40. Lebensjahres. Bei jüngeren Patienten ist die Wahrscheinlichkeit eines Morbus Crohn, eines Meckel'schen Divertikels oder eines Dünndarmtumors statistisch höher. In Tabelle 2 sind darüber hinaus sehr seltene Blutungsquellen aufgeführt, die naturgemäß eine diagnostische Herausforderung darstellen.

Kapselendoskopie

Die klinische Verfügbarkeit der Videokapselendoskopie seit 2001 kommt einem Meilenstein in der gastroenterologischen Diagnostik gleich. Auf dem deutschen Markt sind zwei Systeme für die Dünndarmdiagnostik verbreitet (Given Imaging: PillCam SB 3, Olympus: EndoCapsule). Im Vergleich zur Kapsel der ersten Generation (Typ M2A, Given Imaging) konnte die Detailauflösung deutlich gesteigert werden (Abb. 1). Das auf die Abmessungen einer Medikamentenkapsel miniaturisierte Kapselendoskop (26 x 11 mm) gelangt durch Verschlucken in den Verdauungstrakt und wird dort peristaltisch nach aboral fortbewegt. Während der Funktionsdauer von derzeit ca. 10 Stunden übermittelt die Kapsel drahtlos digitale Bilder an ein Aufzeichnungssystem außerhalb des Körpers. Die Vorbereitung des Darms

mit Golytely-Lösung und Entschäumer ist bislang nicht standardisiert; meist wird eine Darmlavage wie vor einer Koloskopie durchgeführt. Ein arbeitstechnisches Problem war bislang die ärztliche Auswertungszeit der über 5000 Einzelbilder, die durch Software-Unterstützung auf 30–45 Minuten verkürzt werden konnte. Die nach Erschöpfung der Batterie inaktivierte Kapsel wird auf natürlichem Weg ausgeschieden, was nach eigenen Untersuchungen nur von der Hälfte der Patienten bemerkt wird.

Die Bewertung einer neuen Methode erfordert den Vergleich mit einem etablierten Goldstandard. Sehr häufig wird jedoch die Kapselendoskopie durchgeführt und im Anschluss eine Watch-and-wait-Strategie eingeschlagen. Die größte diagnostische Genauigkeit wird bei der intraoperativen Endoskopie angetroffen, die aufgrund ihrer Invasivität klinisch oft nicht gerechtfertigt und bei multimorbiden älteren Patienten problematisch ist. In der größten Vergleichsstudie an 47 Patienten wies die Kapselendoskopie (gemessen am Goldstandard) eine Sensitivität von 97% und eine Spezifität von 75% auf [6].

Aufgrund dieser und anderer Daten kam der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) zu der Bewertung, dass ein Nutzen für die Patienten gegeben sei. Die Indikation der obskuren gastrointestinalen Blutungen habe eine hohe Relevanz, und aufgrund der schwierigen endoskopischen Zugänglichkeit des Dünndarms bestehe für das Verfahren eine relative Alternativlosigkeit [7]. Folglich ist die Kapselendoskopie seit 2011 eine Regelleistung der gesetzlichen Krankenkassen zur Abklärung einer obskuren gastrointestinalen Blutung, wenn bei der obligat vorher durchzuführenden endoskopischen Untersuchung von Speiseröhre, Magen, Duodenum, Dickdarm sowie des Analkanals und nach Möglichkeit des terminalen Ileums keine Blutungsquelle nachgewiesen wurde.

Push&Pull-Enteroskopie

Mit der Entwicklung dieser Technik ist es theoretisch möglich geworden, das gesamte Dünndarmlumen einzusehen und die von der konventionellen Endo-

Tabelle 2

Dünndarmläsionen bei obskurer Blutung

Häufig:

- Angiodysplasien
- Ulzera und Erosionen durch nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR)

Selten:

- benigne Dünndarmtumoren (Adenome, Leiomyome, Neurinome, GIST)
- maligne Dünndarmtumoren (Karzinome, Lymphome, Sarkome, GIST)
- Meckel'sches Divertikel
- Morbus Crohn
- Gefäßmalformationen (z. B. Venektasien oder Varizen)
- aorto-enterische Fistel (meist bei Aortenprothesen)
- Blutaustritt aus dem Gallenwegs- oder Pankreassystem

skopie her gewohnten Interventionen (z. B. Biopsiegewinnung, Argonplasma-koagulation, Polypektomie) auszuführen (Abb. 2). Nachdem die meisten obskuren Blutungsquellen im Bereich des Jejunums zu finden sind, wird im Regelfall zunächst eine orale Push&Pull-(P&P-)Enteroskopie durchgeführt. Die Komplettierung der Dünndarminspektion über den Kolonzugang wird in einer Minderzahl der Fälle angestrebt (Ell et al: 16%) [8]: Wenn eine Blutungsquelle in Reichweite der oralen P&P-Enteroskopie behandelbar ist, wird i.d.R. abgewartet, ob es zu weiteren Blutverlusten kommt. Ein Nachteil der Methode ist der hohe Zeitaufwand von ein bis zwei Stunden und die hiermit verbundene Belastung des Patienten unter Analgosedierung.

Mehrere Varianten der P&P-Enteroskopie wurden seit 2001 entwickelt (Fujinon: Doppelballon-Enteroskopie, Olympus: Single-Balloon-Enteroscope System, Pentax / Smart Medical Systems: NaviAid balloon-guided enteroscopy, Medscape: Spiral-Enteroskopie). Ohne auf die Besonderheiten der Systeme ein-

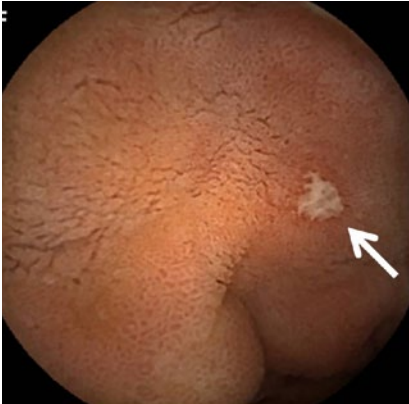


Abb. 1 Kapselendoskopie des Jejunums (PillCam SB 3, Given Imaging) mit Nachweis einer NSAR-Läsion (Pfeil).

gehen zu wollen, besteht das gemeinsame Prinzip darin, mit Hilfe von Zug- und Halteballonen sowie Übertuben den Dünndarm auf das Untersuchungsgerät aufzufädeln und somit tief in das Organ einzudringen. Die P&P-Technik ist eine Weiterentwicklung der Push-Enteroskopie, bei der ein ca. 2 m langes Endoskop ausschließlich durch Aufschichtung im Magen in das proximale Jejunum vorgeführt wurde (limitierte Eindringtiefe von 50–150 cm postpylorisch).

Die diagnostische Ausbeute der Doppelballon-Enteroskopie ist mit ca. 70% der Untersuchungen relativ hoch [8]. Am häufigsten werden Angiodysplasien angetroffen, die in gleicher Sitzung mit dem Argonbeamer koaguliert werden. Insofern eröffnet die P&P-Technik den Zugang zur bisherigen „Black Box“ des Dünndarms und stellt eine wertvolle Erweiterung des diagnostischen Spektrums dar. Während die P&P-Enteroskopie im allgemeinen der wenig invasiven Kapselendoskopie nachgeschaltet wird, plädieren manche Autoren im Sinne der Kosteneffizienz für ihren sofortigen Einsatz nach negativer ÖGD und Koloskopie [9].

Intraoperative Endoskopie

Durch die rasante Entwicklung der Kapselendoskopie und der P&P-Enteroskopie hat die intraoperative Blutungsquellen-suche mit manuellem Auffädeln des Dünndarms auf das Endoskop nur noch eine Nischenindikation. Auf der einen Seite ist die intraoperative Technik durch eine hohe diagnostische (Sensiti-

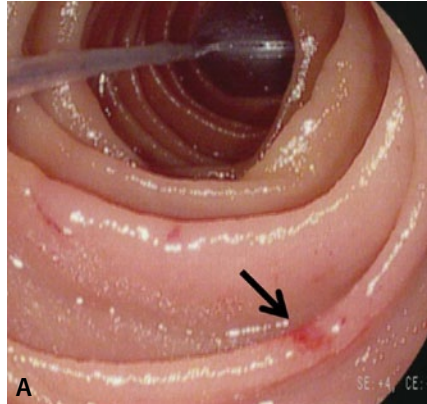


Abb. 2 (A) Push&Pull-Enteroskopie des Jejunums (NaviAid, Pentax) mit Nachweis einer Angiodysplasie (Pfeil). Im Hintergrund ist der Zugballon erkennbar. (B) Argon-Plasma-Koagulation der Angiodysplasie.

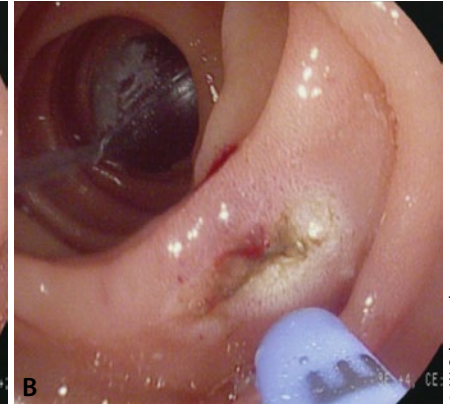
vi-tät 70–100%) und therapeutische Erfolgsrate gekennzeichnet, auf der anderen Seite bedeutet die Eröffnung der Bauchhöhle und die Manipulation am Dünndarm für den Patienten ein nicht zu unterschätzendes Trauma. Insofern ist die intraoperative Endoskopie seltenen Notfallsituationen (z. B. bei massiver Dünndarmblutung) und schwierigen Untersuchungsbedingungen (z. B. durch Bridenbildung) vorbehalten [10].

CT-Angiografie und Katheterangiografie

Diese beiden Verfahren spielen bei der Abklärung obskurer Blutungen eine limitierte Rolle, v. a. beim obskur-overten Typ mit massivem Blutaustritt. Ihre Stärke erweist sich dann, wenn sie exakt während einer Blutungsepisode durchgeführt werden (erforderlicher Blutaustritt > 0,5 ml/min). In der Praxis wird diese Phase angesichts diskontinuierlicher Blutungen oftmals verfehlt. Provokationsmanöver mit i. v.-Gabe eines Thrombolytikums sind zwar unter intensivmedizinischen Bedingungen vertretbar, ihr Zusatznutzen wird jedoch als gering angesehen [11]. Die Stärke der kathetergestützten Angiografie ist darüber hinaus die Möglichkeit der selektiven Intubation und Embolisation des blutenden Gefäßes.

Spiral-Computertomografie (CT) und Magenresonanztomografie (MR)

Nach Distension des Darmlumens mit den entsprechenden Kontrastmitteln



sind diese Schnittbildverfahren hilfreich bei der Beurteilung verdickter Darmwände (wie bei Morbus Crohn und Darmlymphomen), stenosierter Darmabschnitte, vergrößerter Lymphknoten und anderer extraintestinaler Raumforderungen. Beide Verfahren tragen somit indirekt zur Diagnostik der obskuren GI-Blutung bei, sollte der Blutungsquelle ein raumfordernder Prozess zugrunde liegen [12]. Der Vorhersagewert hinsichtlich des möglichen Steckenbleibens einer nachfolgend applizierten Endoskopiekapsel ist gering. Letztendlich liefert auch die abdominelle Sonografie indirekte Hinweise auf mögliche Blutungsursachen im Dünndarm, ohne an die Sensitivität der neuen endoskopischen Verfahren heranzureichen.

Magen-Darm-Passage und Enteroklyse nach Sellink

Nachdem mit den genannten radiologischen Verfahren raumfordernde Prozesse, nicht aber flache Schleimhautläsionen (z. B. Angiodysplasien) darstellbar sind, sind beide Techniken bei der Suche nach blutenden Läsionen am Dünndarm wenig hilfreich. Entsprechend niedrig sind die in der Literatur angegebenen Sensitivitäten für die Detektion einer obskuren Blutungsquelle (Magen-Darm-Passage: 0–6%, Sellink: ca. 10%) [13].

Erythrozytenszintigrafie

Die Erythrozytenszintigrafie ist angesichts der neuen endoskopischen Optionen als Suchverfahren bei der obskuren

GI-Blutung weitgehend aufgegeben worden. Das Verfahren mit einer Sensitivität von 26–78% eignet sich bei aktiven Blutungen mit einem Blutaustritt von > 0,1 ml/Minute [11]. Eine punktuelle Lokalisation der Blutungsquelle im Dünndarm ist mit dieser Methode nicht möglich. Auch der sog. Meckel-Scan mit ^{99m}Tc-Perchnat weist lediglich Magenschleimhaut in Projektion auf den unteren Dünndarm nach, ohne eine Aussage zur Relevanz der potenziellen Blutungsquelle machen zu können.

Zusammenfassung: Rationale Diagnostik

Die Entwicklung der Kapselendoskopie und der P&P-Enteroskopie hat den Algorithmus zur Abklärung obskurer intestinaler Blutungen grundlegend verändert. Im Zeichen der verbesserten endoskopischen Dünndarmdiagnostik sind herkömmliche Verfahren (Magen-Darm-Passage, Enteroklyse nach Sellink, Erythrozytenszintigrafie) weitgehend verlassen worden. Bei obskur-overten Blutungen mit hoher Aktivität spielt die Angiografie weiterhin eine wichtige Rolle. Schnittbildverfahren wie CT, MR und Sonografie lassen darmwandverdickende bzw. -überschreitende Prozesse erkennen, haben aber bei der gezielten Fragestellung nach Ursachen einer Dün-

darmlutung insgesamt eine geringe Sensitivität.

Die elektive Abklärung einer obskur-overten oder obskur-overten Dünndarmlutung mit geringer Aktivität (Regelfall!) ist heutzutage die Domäne der Kapselendoskopie und der P&P-Enteroskopie. Zuvor sollte mittels ÖGD und Koloskopie akribisch geklärt werden, ob die vermutete Blutungsquelle nicht doch in Reichweite der konventionellen Endoskopie liegt. Wiederholungsuntersuchungen (insbesondere die ÖGD) sind hier kein Luxus! Als drittes Verfahren steht die wenig invasive Kapselendoskopie routinemäßig zur Verfügung, nachdem seit 2011 die Modalitäten der Erstattungsfähigkeit durch die gesetzlichen Krankenkassen geklärt wurden. Der Untersuchungsbefund der Kapselendoskopie hilft wesentlich bei der klinischen Entscheidung, ob eine invasive Prozedur (P&P-Enteroskopie) erforderlich oder eine Watch-and-wait-Strategie gerechtfertigt ist. Die sehr invasive intraoperative Endoskopie zur Suche einer Blutungsquelle ist angesichts der neuen Verfahren nur noch selten erforderlich.

Auch bei Einhaltung des dargestellten Algorithmus sind obscure intestinale Blutungen nach wie vor eine diagnostische Herausforderung mit noch nicht restlos geklärten Detailproblemen.

Literatur unter mmw.de

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. Wolfgang Scheppach
Chefarzt, Medizinische Klinik mit Schwerpunkt
Gastroenterologie/Rheumatologie
Juliuspital Würzburg
Juliuspromenade 19, D-97070 Würzburg
E-Mail: gastroenterologie@juliuspital.de

Fazit für die Praxis

Man spricht von einer „obskuren“ Darmlutung, wenn zuvor mittels ÖGD und Koloskopie keine Blutungsquelle nachweisbar war. Als drittes Untersuchungsverfahren hat sich heute die Kapselendoskopie etabliert, die auf wenig invasive Weise der weiterführenden Diagnostik den Weg weist (Push&Pull-Enteroskopie bzw. intraoperative Endoskopie). Bei massiver Dünndarmlutung ist die Angiografie weiterhin ein wertvolles Diagnostikum. In Anbetracht der neuen endoskopischen Optionen sind andere Verfahren (Magen-Darm-Passage, Enteroklyse nach Sellink, Erythrozytenszintigrafie) weitgehend verlassen worden.

Keywords

Rational diagnostic testing in obscure gastrointestinal bleeding

Obscure intestinal bleeding – capsule endoscopy – push&pull enteroscopy – angiodysplasia

Online-Angebot von Springer Medizin

Arzneimittel-Updates im neuen e.College

Die Plattform springermedizin.de bietet mit dem e.College nun auch Schulungen zu Arzneimitteln und Medizinprodukten. Die intuitiv bedienbaren Module nutzen die multimedialen Möglichkeiten des Internets.

— Gegenüber herkömmlichen Produktschulungen bietet das neue Format zahlreiche Vorteile: Die alten „eDetailings“ fußten primär auf Sprechtext, die Module des neuen e.College hingegen sind interaktiv und textbasiert. So kann der Nutzer sein Lerntempo selbst bestimmen. Zudem verbessern zahlreiche Neuerungen die Lernerfahrung: In den Bildelementen eingebaute „Hotspots“ liefern auf Wunsch zu-

sätzliche und vertiefende Informationen, auch Videos oder Bilderstreifen sind eingebunden. Integriert sind ebenfalls die Quellen medizinischer Aussagen im Text sowie Servicematerialien und Fachinfos als Download. Die Lernmodule können außerdem auch mobil genutzt werden.

Die Produktschulungen sind in Aussehen und Funktion einheitlich und an die CME-Fortbildungen der e.Akademie an-

gepasst. Alle e.Learning-Angebote auf springermedizin.de sind nun zentral zugänglich (springermedizin.de/eLearning). Hier gibt es die Rubriken e.Akademie (springermedizin.de/eAkademie) für die zertifizierten Angebote (etwa CME) und e.College (springermedizin.de/eCollege) mit Lernmodulen aus der Industrie. Alle 190 000 registrierten Benutzer, darunter rund 130 000 Ärzte, können an den Modulen teilnehmen.

Fragen und Anregungen bitte gern an kundenservice@springermedizin.de.

Dr. Michael Huber ■

Literatur

1. Iddan G, Meron G, Glukhovsky A, Swain P. Wireless capsule endoscopy. *Nature* 2000;405:417.
2. Cellier C. Obscure gastrointestinal bleeding: Role of videocapsule and double-balloon enteroscopy. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2008;22(2):329-340.
3. Ell C, May A. Mid-gastrointestinal bleeding: Capsule endoscopy and push-and-pull enteroscopy give rise to a new medical term. *Endoscopy*. 2006;38(1):73-75.
4. Raju GS, Gerson L, Ananya D, Lewis B. American Gastroenterological Association (AGA) institute medical position statement on obscure gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology* 2007;133:1694-1696.
5. Tee HP, Kaffes AJ. Non-small bowel lesions encountered during double-balloon enteroscopy performed for obscure gastrointestinal bleeding. *World J Gastroenterol* 2010;16(15):1885-1889.
6. Hartmann D, Schmidt H, Bolz G, Schilling D, Kinzel F, Eickhoff A, Huschner W, Moller K, Jakobs R, Reitzig P, Weickert U, Gellert K, Schultz H, Guenther K, Hollerbuhl H, Schoenleben K, Schulz HJ, Riemann JF. A prospective two-center study comparing wireless capsule endoscopy with intraoperative enteroscopy in patients with obscure GI bleeding. *Gastrointest Endosc* 2005;61(7):826-832.
7. Gemeinsamer Bundesausschuss. Beratungsverfahren gemäß § 135 SGB V zur Kapselendoskopie bei Blutungen des Dünndarms. www.g-ba.de
8. Ell C, May A, Nachbar L, Cellier C, Landi B, di Caro S, Gasbarrini A. Push-and-pull enteroscopy in the small bowel using the double-balloon technique: Results of a prospective European multicenter study. *Endoscopy* 2005;37(7):613-616.
9. Gerson L, Kamal A. Cost-effectiveness analysis of management strategies for obscure GI bleeding. *Gastrointest Endosc* 2008;68(5):920-936.
10. Jakobs R, Hartmann D, Benz C, Schilling D, Weickert U, Eickhoff A, Schoenleben K, Riemann JF. Diagnosis of obscure gastrointestinal bleeding by intra-operative enteroscopy in 81 consecutive patients. *World J Gastroenterol*. 2006;12(2):313-316.
11. Zuckerman GR, Prakash C, Askin MP, Lewis BS. AGA technical review on the evaluation and management of occult and obscure gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology* 2000;118:201-221.
12. Schmidt S, Lepori D, Meuwly JY, Duvoisin B, Meuli R, Michetti P, Felley C, Schnyder P, van Melle G, Denys A. Prospective comparison of MR enteroclysis with multidetector spiral-CT enteroclysis: Interobserver agreement and sensitivity by means of „sign-by-sign“ correlation. *Eur Radiol* 2003;13(6):1303-1311.
13. Raju GS, Gerson L, Ananya S, Lewis B. AGA technical review on obscure gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology* 2007;133:1697-1717.