

# Cztery lata doświadczeń w enteroskopii dwubalonowej na świecie

Four years' experience with double balloon endoscopy across the world

Wojciech Kosmala, Janusz Milewski, Grażyna Rydzewska

Klinika Chorób Wewnętrznych i Gastroenterologii Centralnego Szpitala Klinicznego MSWiA w Warszawie

Przegląd Gastroenterologiczny 2007; 2 (6): 305–310

**Słowa kluczowe:** endoskopia dwubalonowa, niewyjaśnione krwawienie do przewodu pokarmowego, choroba Leśniowskiego-Crohna, leczenie endoskopowe.

**Key words:** double balloon endoscopy, obscure gastrointestinal bleeding, Crohn's disease, endotherapy.

---

**Adres do korespondencji:** prof. dr hab. n. med. Grażyna Rydzewska, Klinika Chorób Wewnętrznych i Gastroenterologii CSK MSWiA, ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa, e-mail: grazyna.rydzewska@cskmswia.pl

## Streszczenie

Endoskopia dwubalonowa jest nową techniką badania jelita cienkiego oraz przełomem w diagnostyce i leczeniu chorób jelita cienkiego. Badanie umożliwia w sposób mało inwazyjny zbadanie całego jelita cienkiego, pobranie wycinków i wykonanie zabiegów endoskopowych. Czteroletnie doświadczenie kliniczne wskazuje na wysoką wartość zarówno diagnostyczną, jak i terapeutyczną metody. W niewyjaśnionym krwawieniu czułość badania przekracza 75%. Ostatnio pojawiły się doniesienia o zastosowaniu techniki dwubalonowej w trudnej kolonoskopii, endoskopowej cholangiopankreatografii wstecznej (ECPW) u pacjentów po operacji z zespoleniem na pętli Roux. Endoskopia dwubalonowa jest obiecującą metodą, która wymaga dalszych badań i doświadczeń.

## Wstęp

Enteroskopia dwubalonowa, jako nowa technika badania jelita cienkiego, stała się przełomem w diagnostyce i leczeniu chorób jelita cienkiego. Badanie jako pierwsze umożliwia obejrzenie całego jelita, pobranie wycinków i wykonanie zabiegów endoskopowych. Pierwsza publikacja dr. Yamamoto o zastosowaniu enteroskopii dwubalonowej u 4 chorych z krwawieniem z jelita cienkiego ukazała się w 2001 r. [1]. Na skalę komercyjną pierwsze systemy enteroskopii dwubalonowej pojawiły się w Europie, Chinach i Japonii jesienią 2003 r. Dotychczas ukazały się liczne badania wieloośrodkowe i jednoośrodkowe, potwierdzające skuteczność enteroskopii w warunkach klinicznych. Jej skuteczność w diagnostyce i leczeniu chorób jelita cienkiego istotnie przewyższa *push*-enteroskopię i badania radiologiczne. Autorzy niniejszej publi-

## Abstract

Double balloon endoscopy is a new technique of examination of the small intestine, which revolutionized the diagnostics and therapy of the small intestine. The examination allows minimally invasive visualization of the whole small intestine, biopsy sampling and carrying out therapeutic interventions. Four years' clinical experience indicates that diagnostic and therapeutic yield of this method is high. In obscure gastrointestinal bleeding diagnostic yield exceeds 75%. Recently we can find data about application of the double balloon method in difficult colonoscopy, ERPC and in patients after surgery with Roux-en-Y anastomosis. Double balloon endoscopy is a promising method, which needs more study and experience.

kacji pracują w Klinice Gastroenterologii, która ma 2-letnie doświadczenie w wykonywaniu enteroskopii dwubalonowej. Wykonano ok. 200 badań z dostępu przezżołądkowego i przez zastawkę Bauhina.

## Terminologia

W sierpniu 2006 r. w Tokio odbyło się pierwsze spotkanie robocze poświęcone enteroskopii dwubalonowej [2]. Wzięto w nim udział 179 endoskopistów z 27 krajów, mających doświadczenie w enteroskopii dwubalonowej. Omawiano m.in. terminologię enteroskopową. W związku z rozwojem endoskopii dwubalonowej i jej zastosowaniem w innych wskazaniach niż badanie jelita cienkiego, np. wykorzystaniem aparatu w trudnej technicznie kolonoskopii (ostatnio na rynku pojawił się kolonoskop do badania jelita grubego techniką dwubalonową), zabie-

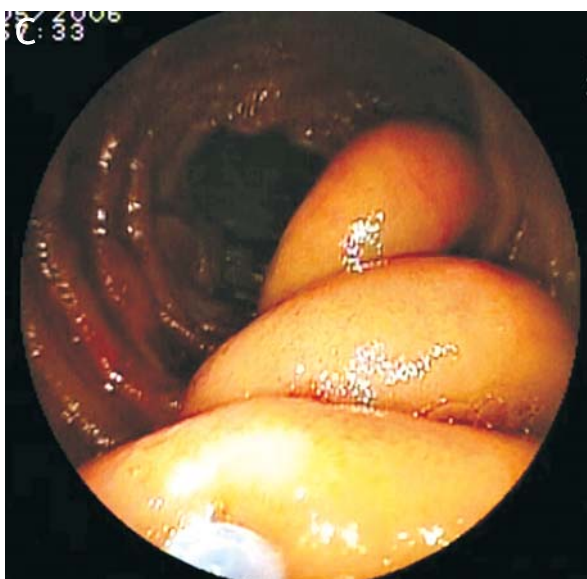
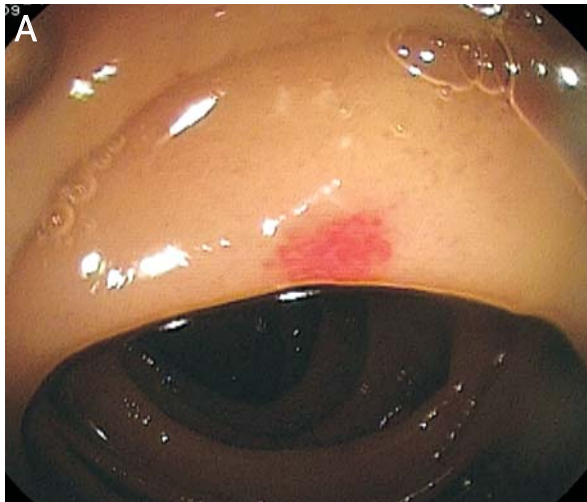
gach ECPW u chorych po zespoleniu na pętli Roux, postanowiono zweryfikować istniejącą terminologię. Dotychczas w użyciu było kilka nazw określających technikę badania i nowy system enteroskopii. Badanie nazwano dwubalonową techniką enteroskopii (ang. *enteroscopy using double balloon method*), *push and pull* enteroskopią (ang. *push and pull enteroscopy*) oraz enteroskopią dwubalonową (ang. *double balloon enteroscopy*). Używane w piśmiennictwie angielskie sformułowania *double-balloon endoscopy*, *double balloon enteroscopy* i skrót DBE uznawano za jednoznaczne i używano zamiennie. Ostatecznie podczas spotkania ustalono użycie określenia endoskopia dwubalonowa (*double balloon endoscopy*) w stosunku do wszystkich zabiegów, w których stosuje się endoskop dwubalonowy (ECPW, kolonoskopia techniką dwubalonową i enteroskopia), nazwy enteroskopia dwubalonowa (*double balloon enteroscopy*)

w przypadku badań jelita cienkiego i skrót DBE obejmującego oba określenia. Ustalono pominięcie myślnika między *double balloon*. W związku z dużą liczbą zmian ujawnianych podczas enteroskopii i związanych z tym nieścisłości w ich opisie zaproponowano utworzenie nowego nazewnictwa. Przykładem są określenia krwawiących zmian naczyniowych stwierdzanych w jelicie cienkim, tj. drobne angiodyspazje, aktywnie krwawiące drobne naczynia, podśluzówkowe naczyniaki mimo różnej morfologii nierzadko opisywane jednakowo jako zmiany naczyniowe (ryc. 1).

### Wskazania

#### Niewyjaśnione krwawienie

Niewyjaśnione krwawienie jest krwawieniem do przewodu pokarmowego, którego źródło nie zostało ujawnio-



**Ryc. 1.** Przykłady zmian naczyniowych: A – angiodyspazja, B – krwawiące aktywnie drobne naczynie, C – naczyniak jamisty

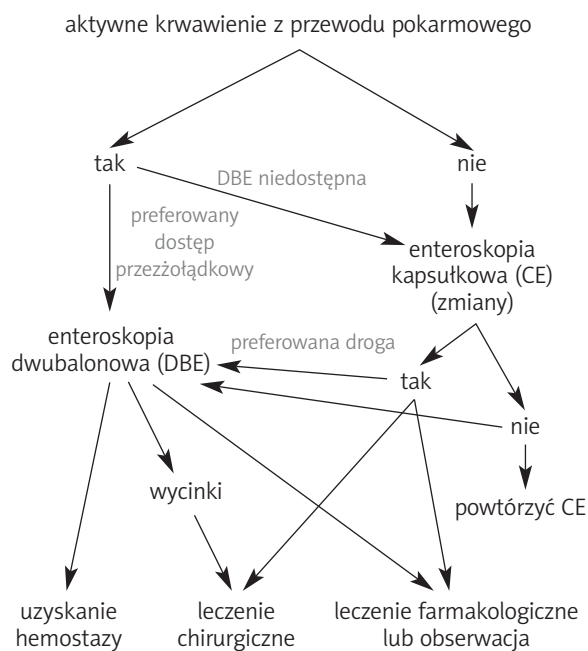
**Fig. 1.** Examples of haemorrhagic lesions: A – angiodysplasia, B – tiny vessel with spurting bleeding, C – cavernous haemangioma

ne w gastrokopii i kolonoskopii. Stanowi 5% wszystkich krwawień z przewodu pokarmowego, a ich źródło najczęściej lokalizuje się w jelicie cienkim. Niewyjaśnione krwawienie jest najczęstszym wskazaniem do enteroskopii. Skuteczność enteroskopii dwubalonowej w diagnostyce niewyjaśnionego krwawienia jest wysoka i wynosi ponad 75% [3–5]. Z danych z piśmiennictwa wynika, że w populacji europejskiej źródłem krwawienia najczęściej są zmiany naczyniowe, zapalne z owrzodzeniami (w przebiegu choroby Leśniowskiego-Crohna, powikłania po stosowaniu NLPZ, nieswoiste zapalenie), w publikacjach japońskich najczęściej podaje się zmiany zapalne z owrzodzeniami [6]. Choroby, w obrazie których występują owrzodzenia w jelicie cienkim, to choroba Leśniowskiego-Crohna, gruźlica, wrzód samotny, niespecyficzne zmiany zapalne i po niesteroidowych lekach przeciwzapalnych, choroba Behçeta. Rzadszymi przyczynami krwawień są guzy i polipy. Porównanie enteroskopii kapsułkowej i dwubalonowej wskazuje na wyższą czułość kapsułki w wykrywaniu potencjalnych źródeł krwawienia i świeżej krwi w jelicie. Uznaje się, że obie metody są komplementarne i badaniem pierwszego wyboru jest kapsułka endoskopowa. Enteroskopia dwubalonowa wskazana jest w przypadku weryfikacji zmian, biopsji lub leczenia endoskopowego. Skuteczność w lokalizacji źródła krwawienia okazuje się wyższa w przypadku aktywnego krwawienia w porównaniu z krwawieniem przebyłym oraz wyższa w przypadkach wielokrotnych nawrotów w porównaniu z jednorazowym epizodem krwawienia. W jednej z publikacji donoszono o lepszym uwidocznieniu drobnych angiodyspazji przy użyciu systemu FICE filtra nr 6; zmiany tej wielkości łatwo mogą być przeoczone w zwykłym świetle endoskopu [11].

Ciekawy algorytm postępowania u chorych z niewyjaśnionym krwawieniem przedstawili autorzy japońscy [7]. U każdego chorego wykonywano enteroskopię z 2 dostępów, a najbardziej odległe miejsca znakowano tuszem (identyfikacji tatuażu w badaniu z przeciwległego dostępu potwierdzało obejście całego jelita cienkiego). W przypadku identyfikacji źródła krwawienia stosowano leczenie endoskopowe. Następnie pacjentów poddano obserwacji. W razie nawrotu wykonywano enteroskopię kapsułkową; gdy możliwe było zlokalizowanie źródła krwawienia, określano jego odległość od wykonanego tatuażu, co istotnie ułatwiało wybór dostępu i lokalizację zmiany przy kolejnej enteroskopii dwubalonowej. Na wyżej wymienionym spotkaniu roboczym przyjęto algorytm postępowania w niewyjaśnionym krwawieniu do przewodu pokarmowego (ryc. 2.).

### Choroba Leśniowskiego-Crohna

W przypadku chorób zapalnych, enteroskopia może mieć charakter diagnostyczny i/lub terapeutyczny.



**Ryc. 2.** Algorytm postępowania w niewyjaśnionym krwawieniu do przewodu pokarmowego  
**Fig 2.** Algorithm of diagnostic procedure for obscure gastrointestinal bleeding

Pierwszy, gdy typowych zmian zapalnych nie uwidoczono w kolonoskopii z ileoskopią, gastrokopii i *push*-enteroskopii (gdy jest dostępna). Badaniem można określić rozległość, zasięg, charakter zmian oraz odpowiedź na leczenie. Wartość terapeutyczną metody udowodniono w rozszerzaniu zwężeń [10], tamowaniu krwawień, endoskopowym wydobyciu kapsułki przy jej retencji w zwężeniach. W przypadkach choroby Leśniowskiego-Crohna badanie należy wykonywać ostrożnie, ograniczyć zasięg w rozległych zmianach z uwagi na możliwość powikłań (perforacji). Trudności techniczne, wynikające z usztywnienia zmienionego zapalnie jelita i możliwości zrostów, w wielu przypadkach ograniczają zasięg badania.

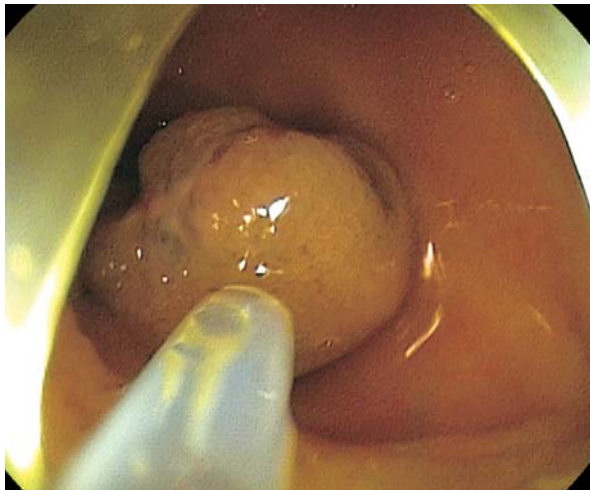
### Pozostałe wskazania

Pozostałe wskazania to:

- weryfikacja nieprawidłowości ujawnionych w enteroskopii kapsułkowej i badaniu radiologicznym,
- niewyjaśniona przewlekła biegunka, zespół złego wchłaniania, wyniszczenie, przewlekły ból brzucha, podejrzenie guza jelita cienkiego,
- zespoły polipowatości – diagnostyka, leczenie endoskopowe i nadzór onkologiczny, leczenie endoskopowe zmian w jelicie cienkim.

### Nowe wskazania do endoskopii dwubalonowej

W literaturze można znaleźć liczne doniesienia o zastosowaniu endoskopii dwubalonowej w przypadkach trudnych kolonoskopii, szczególnie u pacjentów po zabiegach operacyjnych w obrębie jamy brzusznej. Zastosowanie tej techniki umożliwia obejrzenie całego jelita grubego u większości chorych, u których kolonoskopia się nie powiodła, badanie jednocześnie jest lepiej tolerowane. Opisywano wykonanie zabiegów ECPW z usunię-



**Ryc. 3.** Sklerotyzacja naczyniaka jamistego w zespole Beana

**Fig. 3.** Sclerotherapy of haemangioma cavernosum in a patient with blue rubber bleb nevus syndrome (Bean syndrome)



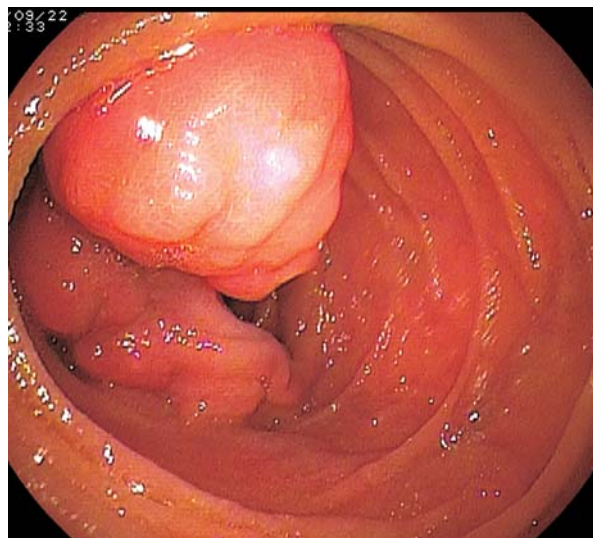
**Ryc. 4.** Dren pozostały po szynowaniu jelita. Wydobyto pętlą

**Fig. 4.** Drain left after splinting operation of jejunum. Drain was extracted with polypectomy snare

ciem złogów i protezowaniem oraz mukozektomii w pętli doprowadzającej u pacjentów po zespoleniach na pętli Roux. Donoszono o możliwości badania żołądka oraz zakładania PEG u chorych z patologiczną otyłością po operacji pomostowania żołądka. Opisano użyteczność badania u pacjentów po przeszczepie trzustki przy podejrzewaniu odrzucania przeszczepu. Badanie umożliwia ocenę endoskopową i histopatologiczną wycinków pobranych z przeszczepionej wraz z trzustką dwunastnicy. Przeszczepioną dwunastnicę wszywa się końcem do boku w obrębie proksymalnej części jelita cienkiego. Doniesienia wstępne po wykonaniu badania u 12 chorych po przeszczepie trzustki mówią o dobrej korelacji obrazu endoskopowego, klinicznego i histopatologicznego wycinków pobranych z dwunastnicy z procesem odrzucania przeszczepu [9].

### Wykonane zabiegi

Najczęstszymi zabiegami są koagulacje zmian naczyniowych; największe zastosowanie ma koagulacja plazmą argonową (APC), co wynika z bezpieczeństwa i niskiego ryzyka metody. Opisywano stosowanie klipsowania krwawiących naczyń, metod iniekcyjnych. Innymi częstymi zabiegami są polipektomie, z uwagi na ciekawą ścianę jelita cienkiego obarczone większym ryzykiem powikłań w porównaniu z zabiegami w jelicie grubym. Innymi, rzadszymi zabiegami są rozszerzanie zwężeń, protezowanie, zakładanie jejunostomii, usuwanie ciał obcych (kapsułki endoskopowej, cewników), mukozektomie. Wykonanie tatuażu ma istotne znaczenie w lokalizacji



**Ryc. 5.** Polip w zespole Peutz-Jeghersa. Usunięto doszczętnie pętlą

**Fig. 5.** Polyp in Peutz-Jeghers syndrome. Complete polypectomy was made

zmiany podczas laparotomii. Z doświadczenia autorów wynika, że tatuaż był łatwo identyfikowany nawet po kilku tygodniach od wykonania.

### Przeciwwskazania i powikłania

Przeciwwskazania do badania są podobne, jak w przypadku innych badań endoskopowych, z uwzględnieniem przeciwwskazań do znieczulenia ogólnego. Powikłania są rzadkie, donoszono o perforacjach u pacjentów z chłoniakiem przewodu pokarmowego (przeziurawienie zmienionej patologicznie ściany jelita), po koagulacji zmian naczyniowych oraz polipektomiach. Autorzy duńscy opisują przypadek perforacji u chorego, u którego wypełniano balony ręcznie bez automatycznej kontroli ciśnień. Zwracają uwagę na przestrzeganie wartości ciśnień w balonach, które zaleca się w zestawie. Polecają również parametry mocy koagulacji między 15–20 W w związku z ryzykiem perforacji. W enteroskopii wykonywanej okołooperacyjnie zaobserwowali, że użycie większych mocy 30–40 W z jednoczesną nasiloną insuflacją powodowało subkliniczne mikroperforacje ściany jelita [11]. W innych pracach nie donoszono o powikłaniach związanych z użyciem wyższych mocy koagulacji. Należy ostrożnie wykonywać badanie u chorych z koagulopatią w związku z możliwością krwawienia wywołanego uszkodzeniem śluzówki przez wypełnione balony. Opisywano stosunkowo częste, ale łagodne postaci ostrego zapalenia trzustki. Powikłania mogą być związane ze stosowaniem leków podczas znieczulenia i aspiracją do dróg oddechowych.

### Aspekty techniczne badania

Obecnie dostępne są 2 enteroskopy, różniące się średnicą zewnętrzną i kanału roboczego – endoskop EN-450 P5 o średnicy zewnętrznej 8,5 mm i kanału roboczego 2,2 mm – służący głównie jako aparat diagnostyczny oraz EN-450 T5 o średnicy zewnętrznej 9,3 mm i kanału roboczego 2,8 mm – mający większy potencjał terapeutyczny. Zgodnie z doświadczeniem endoskopiistów (podobnie autorów publikacji) enteroskop T5, ze względu na większą średnicę i sztywność, jest łatwiejszy we wprowadzaniu i łatwiej uktada się zgodnie z przebiegiem jelita (w obręcze). Endoskop P5 stosuje się u pacjentów po laparotomii z możliwością zrostów oraz w trudnych technicznie badaniach jelita grubego. Technika badania i ocena zasięgu badania nie zmieniły się, mimo licznych zastrzeżeń badaczy. Ocena pozostaje szacunkowa i polega na iloczynnie liczby cykli i odległości, o jaką przesunął się endoskop podczas pojedynczego cyklu (wprowadzenie endoskopu, przesunięcie tuby i cofnięcie endoskopu wraz z tubą, maksymalna badana odległość w trakcie pojedynczego cyklu to 40 cm).

Odsetek wykonanych pełnych enteroskopii mieści się w przedziale 0–86%. Najwyższy, podawany w publikacjach japońskich, może wynikać z uwarunkowań anatomicznych tej populacji. W publikacji australijskiej u żadnego z 14 chorych, u których planowano badanie całego jelita cienkiego, nie było to możliwe. Heine i wsp. zbadali całe jelito cienkie w jednej sesji z dostępu przezżołądkowego u 14 pacjentów, u kolejnych 12 z dostępu łączonego [5]. Uwypuklono rolę tatuażu zmian kwalifikowanych do leczenia chirurgicznego, znakowania miejsc tamowania krwawienia i polipektomii oraz oznaczania zasięgu z pierwszego badania.

### Podsumowanie

Kilkuletnie kliniczne doświadczenie w enteroskopii dwubalonowej na świecie potwierdza wysoką wartość metody w diagnostyce i leczeniu chorób jelita cienkiego, przy jednoczesnym niskim wskaźniku powikłań. Enteroskopia dwubalonowa wypiera *push*-enteroskopię i minimalizuje rolę enteroskopii śródoperacyjnej w niewyjaśnionym krwawieniu z przewodu pokarmowego. Enteroskopia dwubalonowa jest badaniem czasochłonnym, drogim i wymaga użycia skopii rentgenowskiej, dlatego kwalifikacja do badania powinna być w większości przypadków poprzedzona enteroskopią kapsułkową i/lub badaniami radiologicznymi. W przypadkach masywnego, niewyjaśnionego krwotoku z przewodu pokarmowego, enteroskopia dwubalonowa jest badaniem pierwszego wyboru, można wówczas pominąć enteroskopię kapsułkową. Endoskopowe leczenie zmian naczyniowych jest skuteczne, choć w dłuższej obserwacji część pacjentów ma nawroty, wymagające ponownych badań i leczenia endoskopowego. Nadal zaleca się kilkakrotne powtarzanie badań górnego i dolnego odcinka przed wykonaniem enteroskopii, zmiany będące źródłem krwawienia mogą być przeoczone w pojedynczej gastrokopii i kolonoskopii, nawet w kilkunastu procentach przypadków [2].

### Piśmiennictwo

1. Yamamoto H, Sekine Y, Sato Y i wsp. Total enteroscopy with a nonsurgical steerable double-balloon method. *Gastrointest Endosc* 2001; 53: 216-20.
2. Sugano K, Marcon N. The first international workshop on double balloon endoscopy: a consensus meeting report. *Gastrointest Endosc* 2007; 66: S7-11.
3. Yamamoto H, Kita H, Sunada K i wsp. Clinical outcomes of double-balloon endoscopy for diagnosis and treatment of small intestinal diseases. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004; 2: 1010-6.
4. May A, Nachbar L, Ell Ch. Double-balloon enteroscopy (*push-and-pull* enteroscopy) of the small bowel: feasibility and diagnostic and therapeutic yield in patients with suspected small bowel disease. *Gastrointest Endosc* 2005; 62: 62-70.

5. Hadithi M, Heine GD, Jacobs MA i wsp. A prospective study comparing video capsule endoscopy with double-balloon enteroscopy in patient with obscure gastrointestinal bleeding. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 52-7.
6. Ohmiya N, Yano T, Yamamoto H i wsp. Diagnosis and treatment of obscure GI bleeding at double balloon endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2007; 66 (3 Suppl): S72-7.
7. Nakase H, Matsuura M, Mikami S, Chiba T. Diagnosis and treatment of obscure GI bleeding with double balloon endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2007; 66 (3 Suppl): S78-81.
8. Byeon J S. Double balloon endoscopy in obscure GI bleeding. *Gastrointest Endosc* 2007; 66 (3 Suppl): S69-71.
9. Durlik M, Kosmala W, Milewski J i wsp. Feasibility of visualization and biopsy of donor duodenum by double-balloon enteroscopy technique in a recipient of simultaneous enteric-drained pancreas-kidney transplant: case report. *Transplantation* 2006; 82: 578-9.
10. Fukumoto A, Tanaka S, Yamamoto H i wsp. Diagnosis and treatment of small-bowel stricture by double balloon endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2007; 66 (3 Suppl): S108-12.
11. Vilmann P, Jensen T, Hendel J. Double balloon endoscopy in obscure GI bleeding: the Danish experience. *Gastrointest Endosc* 2007; 66 (3 Suppl): S63-65.