

Enteroskopia dwubalonowa – implikacje chirurgiczne

Carolin Tonus¹, Gero Neupert¹, Hans Joachim Glaser², Klaus Stienecker²

Enteroskopia dwubalonowa jako metoda diagnostyczna w chorobach jelita cienkiego stosowana jest na terenie Niemiec od około czterech lat. W celu oceny wpływu stosowania enteroskopii dwubalonowej na postępowanie chirurgiczne przeprowadzono retrospektywną analizę wszystkich chorych, u których wykonano enteroskopię dwubalonową w okresie od grudnia 2004 r. do września 2006 r. W tym czasie wykonano w sumie 106 badań enteroskopowych u 75 chorych w wieku od 16 do 84 lat. Dojście od strony jamy ustnej zastosowano w 75/106 przypadków, a dojście odbytnicze w 31/106 przypadków. Najczęstszym wskazaniem do wykonania enteroskopii dwubalonowej było nawrotowe krwawienie z przewodu pokarmowego. W pracy przedstawiono wyniki badania oraz wnioski, że przy zachowaniu odpowiednich wskazań do badania enteroskopia dwubalonowa ma bardzo wysoki potencjał diagnostyczny. Zazwyczaj możliwe jest natychmiastowe leczenie zmian chorobowych, co stanowi istotną zaletę tej metody, w porównaniu z innymi obecnie stosowanymi. Wskazania do leczenia chirurgicznego po wykonaniu enteroskopii dwubalonowej występują średnio u 17,5% badanych chorych.

Double balloon endoscopy: what are the consequences resulting for the surgeon?

For some four years the endoscopic technique of double balloon endoscopy (DBE) has been applied in Germany for diagnostics of diseases of the small intestine. In order to assess the efficacy of this method for the daily surgical routine, the results of all patients who were examined between December 2004 and September 2006 were evaluated retrospectively. This study group consisted of 106 enteroscopies in 75 patients aged 16-84 years. Oral access was chosen 75/106 times and anal access 31/106 times. Relapsing gastrointestinal haemorrhages were the predominant indications. Our results are described and we conclude that given adequate indication, DBE has a high diagnostic efficacy. Usually, an immediate endoscopic treatment of the findings is possible, which is a major advantage when compared to other diagnostic methods currently used. The indication for surgical treatment after DBE was found from the literature to be on average 17.5% of all patients who were examined.

Słowa kluczowe: enteroskopia dwubalonowa, jelito cienkie, chirurgia

Key words: double balloon endoscopy, push & pull enteroscopy, small intestine, surgery

Wstęp

W ciągu ostatnich dwudziestu lat udało się znacznie poprawić metody diagnostyczne umożliwiające badanie jelita cienkiego. W połowie lat osiemdziesiątych wprowadzono technikę enteroskopii śródoperacyjnej, i była to właściwie jedyna dostępna metoda badania jelita cienkiego, o tyle skomplikowana, że wiązała się z interwencją chirurgiczną [1, 2], co z kolei pociągało za sobą znaczącą chorobowość i śmiertelność [3].

Na początku obecnego stulecia zastosowanie enteroskopii kapsułkowej umożliwiło badanie jelita cienkiego bez konieczności przeprowadzania operacji. Głównym wskazaniem do wykonywania enteroskopii kapsułkowej było krwawienie ze środkowego odcinka przewodu

pokarmowego [4, 5]. Enteroskopia kapsułkowa ma jednak swoje ograniczenia – przede wszystkim niemożliwe jest wspomaganie się płukaniem jelita lub insuflacją powietrza. Ponadto nie daje ona możliwości pobrania wycinków do badania histopatologicznego oraz wykonania zabiegów terapeutycznych.

Wprowadzenie enteroskopii dwubalonowej z zastosowaniem techniki zwanej *push-and-pull* (Ryc. 1), pozwoliło ominąć te niedogodności. Metoda enteroskopii dwubalonowej została opisana po raz pierwszy przez Yamamoto i wsp. w 2001 roku [6] i została szeroko wprowadzona do postępowania klinicznego w roku 2003 [7]. Od tamtej pory metoda ta została wprowadzona w ponad 120 ośrodkach na terenie Niemiec [8]. Należy podkreślić, że z czysto historycznego punktu widzenia enteroskopia oparta na podobnych założeniach została opisana na modelu zwierzęcym przez chirurgów z Heidelbergu już w 1975 roku, aczkolwiek ich praca nie znalazła przełożenia na klinikę [9].

¹ Department of General & Visceral Surgery

² Department of Internal Medicine & Gastroenterology
Herz-Jesu-Krankenhaus, Fulda, Germany



Ryc. 1. Endoskopia dwubalonowa: endoskop i przewód

Materiał i metody

W celu oceny zastosowania klinicznego enteroskopii dwubalonowej przeprowadzono analizę przypadków wszystkich chorych badanych z zastosowaniem tej metody w okresie od grudnia 2004 r. do września 2006 r. W tym czasie wykonano 106 enteroskopii u 75 chorych (33 kobiet i 42 mężczyzn) w wieku od 16 do 84 lat. W 75 przypadkach zastosowano dostęp przez usta, a w 31 przypadkach dostęp przezodbytniczy.

W Tabeli 1 przedstawiono przegląd piśmiennictwa dotyczącego enteroskopii dwubalonowej oraz porównanie danych z sześciu doniesień [10-15] z lat 2004-2006 z uzyskanymi przez autorów wynikami (patrz: ostatnia kolumna w tabeli). We wszystkich siedmiu grupach chorych podstawowym wskazaniem do wykonania enteroskopii dwubalonowej było krwawienie z przewodu pokarmowego. Badania miały charakter jednośrodkowy retrospektywny [10, 15, Fulda], wielośrodkowy retrospektywny [12, 14] oraz jednośrodkowy prospektywny [13].

Przegląd piśmiennictwa [10-15] jest kontynuowany w Tabeli II, w której przedstawiono wskazania do enteroskopii dwubalonowej w tych samych siedmiu grupach chorych. Podstawowym wskazaniem zawsze było krwawienie z przewodu pokarmowego.

Wyniki

U 8/106 badanych chorych całkowita ocena jelita cienkiego możliwa była podczas jednej procedury (z dostępu przez usta), ale w większości przypadków konieczne było połączenie dostępu przez usta z dostępem przez odbyt.

Całkowita endoskopia możliwa była u 25/35 chorych. Średnia głębokość wprowadzenia enteroskopu wyniosła w przypadku dostępu przez usta 277 cm od odźwiernika, a w przypadku dostępu przez odbyt 162 cm od odbytu. Diagnoza zmian patologicznych możliwa była w 41/75 przypadków (54,7% badań). Dotyczy to 11 cho-

Tab. I. Przegląd piśmiennictwa dotyczącego enteroskopii dwubalonowej

| Parametr | Piśmiennictwo | | | | | | |
|----------------------|---------------|------|--------|-------|--------|--------|--------|
| | [10] | [11] | [12] | [13] | [14] | [15] | Fulda |
| Liczba chorych | 123,0 | 62 | 100 | 137 | 275 | 53 | 75 |
| Liczba enteroskopii | 178 | 89 | 147 | 248 | 316 | 70 | 106 |
| Dostęp przez usta | 89 | 53 | 112 | 153 | --- | 46 | 75 |
| Dostęp odbytniczy | 89 | 36 | 35 | 95 | --- | 24 | 31 |
| Głębokość/usta (cm) | --- | 254 | 220 | 240 | 270 | 200 | 277 |
| Głębokość/odbyt (cm) | --- | 180 | 130 | 120 | 156 | 70 | 162 |
| Ocena całkowita | 19,5 | 16,2 | 16,0 | 18,2 | 9,5 | 8,0 | 21,3 |
| Czas, średnio (min) | 127 | 80 | 75 | 73 | 90 | 72 | 98 |
| Czas, zakres (min) | 77-180 | --- | 32-150 | 48-98 | 30-180 | 25-180 | 15-185 |
| Poważne komp. (%) | 1,6 | 0 | 0 | 0 | 1,1 | 1,4 | 1,3 |
| Drobne komp. (%) | --- | 4,8 | 12,0 | 10,2 | 2,9 | 0 | --- |
| Znaczenie diagn. (%) | 73,2 | 80,7 | 72,0 | 79,6 | 76,0 | 67,9 | 54,7 |
| ST: endoskopowe (%) | 17,9 | 41,9 | 42,0 | 41,5 | --- | 26,4 | 25,3 |
| ST: medyczne (%) | --- | 19,4 | 12,0 | 17,0 | --- | 18,9 | 10,7 |
| ST: chirurgiczne (%) | --- | 16,1 | 8,0 | 17,5 | --- | 11,3 | 8,0 |
| ST: w sumie (%) | --- | 77,4 | 62,0 | 76,0 | --- | 56,6 | 40,0 |

Fulda – dotyczy własnych wyników

--- oznacza, że odpowiednie dane nie były dostępne

Głębokość (cm): średnia głębokość wprowadzenia

Ocena całkowita: całkowita ocena jelita cienkiego (%)

Czas (min): całkowity czas trwania procedury

Komp.: powikłania

ST: skutki terapeutyczne

Tab. II. Przegląd piśmiennictwa w odniesieniu do wskazań do wykonania enteroskopii dwubalonowej, wskazania wyrażone w procentach

| Wskazania | Piśmiennictwo | | | | | | Fulda |
|--|---------------|------|------|------|------|------|-------|
| | [10] | [11] | [12] | [13] | [14] | [15] | |
| Krwawienie z przew. pokarm. | 53,7 | 53,2 | 64,0 | 65,7 | 61,2 | 54,7 | 37,3 |
| Objawy niedrożności | 17,9 | --- | --- | 2,2 | --- | --- | 4,0 |
| Podejrzenie nowotworu | 8,9 | --- | --- | 2,2 | 9,1 | 7,5 | 5,3 |
| Uporczywa biegunka | --- | 8,1 | 7,0 | 2,2 | --- | 7,5 | 4,0 |
| Niedokrwistość syderopeniczna ^a | --- | 8,1 | --- | 1,5 | --- | --- | 30,7 |
| Polipowość | --- | 9,7 | 8,0 | 10,2 | 7,3 | 11,3 | 6,7 |
| Przewlekłe bóle brzucha | --- | 4,8 | 7,0 | 8,0 | --- | 7,5 | 2,7 |
| Choroba Crohna ^b | --- | 4,8 | --- | 4,5 | 4,7 | 11,3 | 2,7 |
| Inne wskazania | 26,0 | 11,3 | 14,0 | 3,7 | 17,8 | --- | 6,7 |

Fulda – dotyczy własnych wyników

--- oznacza, że nie można było uzyskać odpowiednich danych

^a lub dodatni wynik badania na krew utajoną w kale (FOBT)

^b rozpoznana lub podejrzenie

rych z przypadkami angiodyspłazji, których wyleczono z zastosowaniem koagulacji laserem argonowym (APC, *argon plasma coagulation*) oraz 7 chorych z polipami jelita cienkiego, które usunięto endoskopowo. Kolejne zmiany obejmowały uchyłkowatość (6,7%), zmiany związane z chorobą Crohna (4%), patologie poza światłem przewodu pokarmowego (2,6%) oraz przewężenia (1,3%). Pozostałe zmiany obejmowały zmiany w obrębie jelita grubego i odbytnicy (5,3%) oraz w obrębie przełyku i żołądka (4%) (Tab. III).

W grupie badanych chorych enteroskopia dwubalonowa spowodowała według literatury w 40% przypadków skutki terapeutyczne (Tab. I). Wskazania do leczenia chirurgicznego ustalono w 6/75 przypadkach – 5/6 resekcji w obrębie jelita cienkiego oraz 1/6 przypadek zespolenia omijającego, konieczny ze względu na rozrost naciekającego raka trzustki. U 25,3% chorych przeprowadzono interwencje endoskopowe (Tab. I), a u 10,7% wykonano zabiegi leczące. W Tabeli IV przedstawiono przegląd piśmiennictwa w zakresie skutków terapeutycznych.

Tab. III. Przegląd piśmiennictwa dotyczącego enteroskopii dwubalonowej w zakresie rozpoznań (wyrażonych w procentach). W niektórych przypadkach rozpoznano więcej niż jedną patologię u jednego chorego

| Rozpoznanie | Piśmiennictwo | | | | | | Fulda |
|-------------------------------------|---------------|------|------|------|------|------|-------|
| | [10] | [11] | [12] | [13] | [14] | [15] | |
| Owrzodzenia/nadżerki/Choroba Crohna | 17,9 | 17,7 | 27,0 | 19,0 | --- | 9,4 | 4,0 |
| Łagodne polipy | 4,9 | 9,7 | 7,0 | 12,4 | --- | 9,4 | 9,3 |
| Guzy złośliwe | 15,4 | 6,5 | 6,0 | 8,0 | --- | 9,4 | 4,0 |
| Polip i guz ^a | 8,1 | --- | 13,0 | 0,7 | --- | --- | --- |
| Zapalenie uchyłków | 1,6 | 3,2 | --- | 2,2 | --- | --- | 6,7 |
| Angiodyspłazja | 5,7 | 32,3 | 34,0 | 29,2 | --- | 24,5 | 14,7 |
| Przewężenia | 5,7 | --- | --- | --- | --- | 7,5 | 1,3 |
| Ucisk z zewnątrz/naciek | 3,3 | --- | --- | 3,6 | --- | --- | 2,6 |
| Zmiany w odbytnicy/jelicie grubym | 3,3 | --- | --- | --- | --- | --- | 5,3 |
| Zmiany w przełyku/żołądku | 1,6 | --- | --- | --- | --- | --- | 4,0 |
| Inne | 5,7 | 11,3 | 12,0 | 4,4 | --- | 20,8 | 8,0 |

Fulda – oznacza wyniki własne

--- oznacza brak danych

^a nie podano typu nowotworu

Tab. IV. Przegląd piśmiennictwa w zakresie skutków terapeutycznych enteroskopii dwubalonowej, wyrażone w procentach

| Leczenie endoskopowe | Piśmiennictwo | | | | | | Fulda |
|---------------------------------|---------------|------|------|------|------|------|-------|
| | [10] | [11] | [12] | [13] | [14] | [15] | |
| Hemostaza elektrokoagulacją/APC | 9,8 | 32,3 | 37,0 | 32,1 | --- | 20,8 | 14,7 |
| Rozszerzanie za pomocą balonu | 4,9 | --- | 2,0 | 1,5 | --- | --- | 0 |
| Stentowanie | 1,6 | --- | --- | --- | --- | --- | 0 |
| Polipektomia | 0,8 | 9,7 | 2,0 | 6,1 | --- | 5,7 | 9,3 |
| Endoskopowa resekcja śluzówki | 0,8 | --- | --- | --- | --- | --- | 0 |
| Usunięcie ciała obcego | --- | --- | 1,0 | 2,2 | --- | --- | 0 |

Fulda – odnosi się do własnych wyników

--- oznacza brak danych

Dyskusja

Enteroskopia techniką *push-and-pull*

Enteroskopia techniką *push-and-pull* z zastosowaniem dwóch balonów to nowa metoda, pozwalająca na przeprowadzenie całkowitej oceny jelita cienkiego z dostępu przez usta lub przez odbyt. W ciągu ostatnich trzydziestu lat podejmowano liczne próby mające na celu umożliwienie endoskopowej oceny jelita cienkiego. Próby te były albo nieudane, albo nieakceptowane przez chorych z powodu dyskomfortu, zagrożeń lub wybitnie długiego trwania badania. Główny problem związany był z tym, że długość jelita cienkiego wynosi od 4 do 6 metrów.

Technika *pull*

Przed wprowadzeniem techniki *pull* stosowano enteroskopię, nazywaną potocznie *push*. Metoda ta pozwalała na przeprowadzenie oceny górnych fragmentów jelita cienkiego [16]. Przy zastosowaniu tej metody możliwa była ocena proksymalnych 50-70 cm jelita cienkiego w odcinku zaodźwiernikowym [5, 14, 16, 18]. Niemniej zastosowanie enteroskopii typu *push* umożliwiało wykonanie biopsji oraz przeprowadzanie interwencji terapeutycznych.

Przegląd piśmiennictwa

W niniejszej pracy przedstawiono nie tylko wyniki badań własnych, lecz również przegląd piśmiennictwa dotyczącego enteroskopii dwubalonowej, które pojawiło się na przestrzeni ostatnich kilku lat. Wybrano te prace, w których omówione zostały grupy chorych liczące min. 50 osób (Tab. I-IV). Średnia liczba badań techniką enteroskopii dwubalonowej, przypadająca na jednego chorego, wyniosła 1,4 (zakres: 1,15-1,8) [13, 14]. We wszystkich grupach chorych podstawowym wskazaniem do wykonania enteroskopii dwubalonowej było krwawienie z pośredniego odcinka przewodu pokarmowego u chorych, u których wykonano już ezofagoduodenoskopię i kolonoskopię. Należy jednak pamiętać o różnicowaniu pomiędzy

jawnym krwawieniem (pod postacią smolistych stolców lub fusowatych wymiotów), a krwawieniami utajonymi.

Z wyjątkiem Yamamoto [10] wszyscy autorzy preferują dostęp przez usta. Średnio głębokość wprowadzenia enteroskopu wynosi 200-277 cm; wykorzystując dostęp przez odbytnicę można ocenić od 70 do 180 cm jelita cienkiego. Czas trwania badania ulega skróceniu, wraz z nabieraniem doświadczenia przez osoby badające. Częstość występowania istotnych powikłań nie przekracza 2%, a wartość diagnostyczna badania jest wyższa niż 70%.

Przygotowanie do enteroskopii dwubalonowej

Przygotowanie do enteroskopii dwubalonowej nie odbiega od przygotowania do konwencjonalnej enteroskopii. Jeśli planowany jest dostęp przez odbytnicę konieczne jest przeprowadzenie czyszczenia przewodu pokarmowego – jak przed kolonoskopią. W przypadku dostępu przez usta konieczne jest przygotowanie przez poszczenie. Niektórzy autorzy uważają, że konieczne jest przeprowadzenie płukania przewodu pokarmowego w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń [8, 14]. Jedną z opcji jest podanie środków umożliwiających odgazowanie [8]. Badanie wykonywane jest w analgosedacji – znieczulenie ogólne nie jest konieczne [19].

Maksymalna głębokość, na jaką można wprowadzić endoskop to 270 cm; maksymalny czas trwania badania akceptowany przez chorych to 60 minut [14]. Po badaniu konieczne jest monitorowanie chorego przez co najmniej dwie godziny. Pacjenci nie zgłaszający żadnych skarg mogą być wypisani do domu w tym samym dniu [14]. Ze względu na czas trwania badania monitorowanie w okresie bezpośrednio po zakończeniu enteroskopii jest konieczne, zwłaszcza u tych chorych, u których wykonywane były procedury interwencyjne. W niektórych ośrodkach enteroskopia dwubalonowa wykonywana jest wyłącznie u chorych hospitalizowanych [8].

Koszty

Należy podkreślić, że na chwilę obecną niemiecki system opieki zdrowotnej nie uwzględnia kosztów enteroskopii dwubalonowej na liście procedur refundowanych. Orientacyjny koszt jednego badania wynosi około 1500 Euro [8].

Zalety enteroskopii dwubalonowej

Podstawową zaletą enteroskopii dwubalonowej jest możliwość wizualizacji jelita cienkiego, nie tylko z jednoczesnym płukaniem i insuflacją powietrza, ale również możliwość pobierania wycinków oraz przeprowadzania działań terapeutycznych. Ponadto istnieje instrumentarium uzupełniające (rurki, koszyczki). Rozszerzenie łagodnych przewężeń jest możliwe dzięki wprowadzeniu przewodnicy i wycofaniu endoskopu z pozostawieniem zewnętrznej osłony, a następnie wykonaniu rozszerzania techniką rozprężania balonu pod kontrolą radiologiczną. Wszystkie wymienione tu interwencje zabiegowe są możliwe do wykonania i bezpieczne dla chorego [12].

Powikłania

Ciężkie powikłania enteroskopii dwubalonowej obejmują perforacje, krwawienia oraz inne istotne uszkodzenia jelita. Przeglądając piśmiennictwo znaleziono również doniesienia dotyczące występowania, w ciągu 24 godzin od wykonania enteroskopii dwubalonowej, ostrego zapalenia trzustki. Nadmierne ciśnienie w świetle dwunastnicy, spowodowane insuflacją gazu, może spowodować cofanie się treści jelitowej do przewodu trzustkowego i w efekcie zapalenie trzustki. Inną przyczyną może być bezpośrednie uszkodzenie brodawki Vatera podczas badania [14, 20].

Klinicznie mało istotne powikłania enteroskopii dwubalonowej to bóle brzucha, bóle gardła, przejściowe stany gorączkowe nie wymagające stosowania antybiotyków, przebiegające bez ogniska infekcji oraz wymioty po badaniu [12]. Bóle brzucha występujące po badaniu ustępują samoistnie po około 24 godzinach.

Nie stwierdza się istotnych przeciwwskazań dla przeprowadzenia enteroskopii dwubalonowej. Podejrzenie istnienia przewężeń przewodu pokarmowego lub ich potwierdzone występowanie to raczej dobry przykład istotnego wskazania dla wykonania badania.

Ograniczenia techniczne

Enteroskopia dwubalonowa posiada pewne ograniczenia natury technicznej. Jest to badanie czasochłonne; wymaga zapewnienia analogosedacji, co wiąże się z koniecznością zatrudnienia odpowiedniego personelu, a odczuwany subiektywnie przez chorego dyskomfort wiąże się bezpośrednio z czasem trwania badania oraz z głębokością, na jaką wprowadzony jest endoskop. Odsetek badań obejmujących całe jelito cienkie nie jest duży; według danych z literatury sięga on około 20%. Ponadto zrosty,

spowodowane uprzednimi operacjami, nasilają dolegliwości związane z badaniem.

Znaczenie diagnostyczne enteroskopii dwubalonowej

Enteroskopia dwubalonowa ma istotne znaczenie diagnostyczne (Tab. I). Podstawowe wskazanie do wykonania tego badania to jawne krwawienia ze środkowego odinka przewodu pokarmowego, łagodne i złośliwe nowotwory oraz zmiany zapalne związane z chorobą Crohna. Częstość występowania innych zmian w razie wykonywania enteroskopii dwubalonowej z powodu wskazań niespecyficznych, takich jak przewlekłe bóle brzucha oraz przewlekłe biegunki, jak również niedokrwistość syderopeniczna i dodatnie wyniki testów na krew utajoną w kale, jest niewielka. Tłumaczy to stosunkowo niewielki odsetek wyników diagnostycznych uzyskanych w naszym materiale.

Wnioski

Przy przestrzeganiu odpowiednich wskazań do badania enteroskopia dwubalonowa ma istotne znaczenie diagnostyczne. W większości przypadków możliwe jest wdrożenie postępowania terapeutycznego podczas badania. Stanowi to o istotnej przewadze enteroskopii dwubalonowej w porównaniu do innych dostępnych obecnie metod diagnostycznych. Dzięki zastosowaniu enteroskopii dwubalonowej można znacznie ograniczyć liczbę diagnostycznych laparotomii oraz enteroskopii śródoperacyjnych.

Priv.-Doz. Dr. med. Carolin Tonus
Department of General & Visceral Surgery
Herz-Jesu-Krankenhaus
Buttlarstrasse 79
36039 Fulda
Germany
e-mail: c.tonus@herz-jesu-krankenhaus.de

Piśmiennictwo

- Mathus-Vliegen EM, Tytgat GN. Intraoperative endoscopy: technique, indications and results. *Gastrointest Endosc* 1986; 32: 381-4.
- Moncure AC, Tompkins RG, Athanasoulis CA i wsp. Occult gastrointestinal bleeding: newer techniques and diagnosis and therapy. *Adv Surg* 1989; 22: 141-77.
- Desa LA, Ohri SK, Hutton KA i wsp. Role of intraoperative endoscopy in obscure gastrointestinal bleeding of small bowel origin. *Br J Surg* 1989; 78: 192-5.
- Delvaux M, Fassler I, Gay G. Clinical usefulness of the endoscopic video capsule as first intestinal investigation in patients with obscure digestive bleeding: validation of a diagnostic strategy based on patients outcome at 12 months. *Endoscopy* 2004; 36: 1067-73.
- Ell C, Remke S, May A i wsp. The first prospective controlled trial comparing wireless capsule endoscopy with push enteroscopy in chronic gastrointestinal bleeding. *Endoscopy* 2002; 34: 685-9.
- Yamamoto H, Sekine Y, Sato Y i wsp. Total endoscopy with a nonsurgical steerable double-balloon method. *Gastrointest Endosc* 2002; 53: 216-20.
- May A, Nachbar L, Wardak A i wsp. Double-balloon enteroscopy: preliminary experience in patients with obscure gastrointestinal bleeding or chronic abdominal pain. *Endoscopy* 2003; 35: 985-91.

8. Ell C, May A, Nachbar L i wsp. Dünndarmendoskopie – Innovation in Diagnostik und Therapie. *Deutsches Ärzteblatt* 2006; 103:3033-6.
9. Hottenrott C, Gokdogan C, Seufert R i wsp. Eine neue Methode zur Durchführung der Panintestinoskopie. *Acta Endoscopica* 1975; 5: 265-8.
10. Yamamoto H, Kita H, Sunada K i wsp. Clinical outcomes of double-balloon endoscopy for the diagnosis and treatment of small-intestinal diseases. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004; 2: 1010-6.
11. Di Caro S, May A, Heine DG i wsp. The European experience with double-balloon endoscopy; indications, methodology, safety and clinical impact. *Gastrointest Endosc* 2005; 62: 545-50.
12. Ell C, May A, Nachbar L i wsp. Push & Pull-Enteroskopie des Dünndarms mit Doppelballon-Technik: Ergebnisse einer europäischen Multizenter-Studie. *Endo Heute* 2005; 18: 131-5.
13. May A, Nachbar L, Ell C. 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.
14. Heine GD, Hadithi M, Groenen MJ i wsp. Double-balloon enteroscopy: indications, diagnostic yield and complications in a series of 275 patients with suspected small-bowel disease. *Endoscopy* 2006; 38: 42-8.
15. Mönkemüller K, Weigt J, Treiber G. Diagnostic and therapeutic impact of double-balloon enteroscopy. *Endoscopy* 2006; 38: 67-72.
16. Taylor AC, Chen RY, Desmond PV. Use of an overtube for enteroscopy; does it increase depth of insertion? A prospective study of enteroscopy with and without an overtube. *Endoscopy* 2001; 33: 227-30.
17. Benz C, Jakobs R, Riemann JF. Do we need the overtube for push enteroscopy? *Endoscopy* 2001; 33: 658-61.
18. Matsumoto T, Moriyama T, Esaki M i wsp. Performance of antegrade double-balloon enteroscopy: comparison with push enteroscopy. *Gastrointest Endosc* 2005; 62: 392-8.
19. May A, Nachbar L, Wardak A i wsp. Doppel-Ballon-Enteroskopie: Preliminäre Erfahrungen bei Patienten mit obskurer gastrointestinaler Blutung oder chronischem Abdominalschmerz. *Endo Heute* 2004; 17: 28-34.
20. Groenen MJ, Moreels TG, Orlent H i wsp. Acute pancreatitis after double-balloon enteroscopy: an old pathogenetic theory revisited as a result of using a new endoscopic tool. *Endoscopy* 2006; 38: 82-5.

Otrzymano: 24 września 2007 r.

Przyjęto do druku: 6 listopada 2007 r.