

Dorota Wretowska¹, Michał Pracki², Michał F. Kamiński²

¹Klinika Gastroenterologii i Hepatologii, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Warszawa

²Klinika Gastroenterologii, Centrum Onkologii — Instytut im. M. Skłodowskiej-Curie, Warszawa

Przygotowanie jelita grubego do kolonoskopii

Bowel preparation for colonoscopy

STRESZCZENIE

Odpowiednie oczyszczenie jelita ma kluczowe znaczenie dla jakości kolonoskopii. W niniejszym artykule omówiono najczęściej stosowane sposoby przygotowania jelita, ze szczególnym naciskiem na wprowadzoną niedawno metodę z podziałem dawki

glikolu polietylenowego, znaną jako „split-dose”. Omówiono również skale używane do oceny jakości oczyszczenia jelita.

Gastroenterologia Kliniczna 2010, tom 2, nr 1, 30–36

Słowa kluczowe: przygotowanie do kolonoskopii, kolonoskopia, glikol polietylenowy, dawka podzielona

ABSTRACT

Adequate bowel cleansing is essential for colonoscopy quality. This review paper discusses the most widely used methods of bowel preparations with special focus

on split-dose preparation. In addition, scales for the assessment of bowel preparation quality are described.

Gastroenterologia Kliniczna 2010, tom 2, nr 1, 30–36

Key words: bowel preparation, colonoscopy, polyethylene glycol, split-dose

WSTĘP

Wysoka jakość kolonoskopii jest podstawą jej przydatności jako narzędzia diagnostycznego, terapeutycznego i przesiewowego, a wyznaczana jest między innymi przez takie parametry, jak częstość wykrywania gruczolaków, osiągalność kątnicy oraz częstość powikłań. Na wartości tych parametrów, oprócz dokładności i umiejętności endoskopisty, warunków anatomicznych i współistniejących chorób, wpływ ma stopień oczyszczenia jelita. Brak odpowiedniego przygotowania może się wiązać z wydłużeniem czasu badania i potrzebą powtórzenia kolonoskopii [1–5].

METODY PRZYGOTOWANIA JELITA GRUBEGO DO KOLONOSKOPII

Optymalna metoda przygotowania jelita grubego do kolonoskopii powinna zapewnić dobre oczyszczenie jelita, być bezpieczna, prosta do zastosowania, dobrze tolerowana oraz tania i łatwo dostępna. Nie powinna też zaburzać oceny endoskopowej ani histopatologicznej [6, 7]. Obecnie w praktyce klinicznej najczęściej stosuje się schematy przygotowania oparte na preparatach fosforanów lub izotonicznym roztworze glikolu polietylenowego (PEG, *polyethylene glycol*). Skuteczność fosforanów i PEG w oczyszczaniu jelita jest porówny-

Adres do korespondencji:

Lek. Michał Pracki
Klinika Gastroenterologii,
Centrum Onkologii — Instytut
im. M. Skłodowskiej-Curie
ul. Roentgena 5
02–781 Warszawa
tel.: 22 546 22 31
faks: 22 546 30 35
e-mail: mpracki@gmail.com

walna, natomiast preparaty zawierające sennozyny są oceniane gorzej [8–10]. Przewaga PEG nad fosforanami ujawnia się przede wszystkim w profilu bezpieczeństwa. Roztwory fosforanów częściej powodują zaburzenia wodno-elektrolitowe, więc ich zastosowanie u osób z niewydolnością nerek, niewydolnością serca, wodobrzuszem i zwężeniami w przewodzie pokarmowym powinno być ograniczone. Preparaty izoosmotyczne PEG są pod tym względem bezpieczniejsze, rzadziej wywołują zaburzenia wodno-elektrolitowe i mogą być stosowane w wyżej wymienionych stanach [6–9]. Inną wadą fosforanów podawanych doustnie jest niekorzystny wpływ na wygląd endoskopowy błony śluzowej i ocenę histopatologiczną wycinków [11].

Powszechnie stosowaną w Polsce metodą przygotowania jelita grubego do kolonoskopii jest schemat wymagający wypicia 3–4 litrów roztworu PEG (1 l/20 kg mc.) w godzinach popołudniowych/wieczornych w dniu poprzedzającym badanie i powstrzymanie się od spożywania posiłków od momentu rozpoczęcia przygotowania aż do kolonoskopii. Jednorazowe wypicie pełnej dawki PEG i ograniczenia dietetyczne bywają źle tolerowane przez pacjentów, co często skutkuje brakiem akceptacji, niepełną współpracą i nieukończeniem przygotowania. Dodatkową wadą tego schematu, nawet przy wypiciu pełnej dawki PEG, jest pogarszanie się stopnia oczyszczenia, zwłaszcza prawej części okrężnicy, wraz z czasem, jaki upłynął od zakończenia przygotowania do rozpoczęcia kolonoskopii. Ma to szczególne znaczenie w przypadku badań wykonywanych po południu [12, 13]. W związku z wadami przedstawionego powyżej schematu poszukuje się rozwiązań alternatywnych.

Zwiększenie akceptacji można osiągnąć poprzez zmniejszenie dawki PEG do 2 litrów. To podejście wymaga niekiedy dołączenia drugiego leku przeczyszczającego, którym może być bisakodyl lub kwas askorbinowy w dużych dawkach. DiPalma i wsp. w pracy z 2003 roku porównali przygotowanie z użyciem pełnej dawki 4 litrów PEG z przygotowaniem za pomocą połowy dawki (2 l) PEG w połączeniu z 20 mg bisakodylu w tabletkach. Wykazali, że w grupie przygotowywanej z wykorzystaniem połowy dawki mniejszy był dyskomfort towarzyszący przygotowaniu ($p < 0,01$) oraz częstość wystę-

powania wzdęcia ($p < 0,01$), nudności ($p < 0,01$) i wymiotów ($p = 0,01$). Jakość oczyszczenia jelita była w obu grupach porównywalna ($p = 0,16$) [14]. Ell i wsp. w badaniu z 2008 roku zbadali skuteczność zredukowanej dawki PEG (2 l) z dodatkiem kwasu askorbinowego (gotowy preparat zawierający PEG oraz kwas askorbinowy w dawce 4,7 g) w porównaniu z 4 litrami PEG [15]. W obu grupach PEG przyjmowano w dwóch porcjach: jedną połowę w dniu przed badaniem, a drugą w dniu badania. Nie wykazano istotnych różnic w jakości oczyszczenia, natomiast tolerancja mniejszej dawki była lepsza ($p < 0,025$). Przepuszczalnie efekt ten wynikał z podzielenia dawki PEG. Chiu i wsp. porównali skuteczność przygotowania do badań wykonywanych po południu za pomocą 2 litrów PEG stosowanych wieczorem w dniu poprzedzającym badanie ze schematem przygotowania porannego w dniu kolonoskopii, stwierdzając przewagę przygotowania porannego ($p = 0,003$) [13].

W celu jednoczesnej poprawy akceptacji i skuteczności przygotowania zaproponowano podzielenie pełnej dawki PEG (metoda *split-dose*). Pierwszą część dawki przyjmuje się po południu lub wieczorem w dniu poprzedzającym kolonoskopię, drugą część rano w dniu badania. Porównanie oczyszczenia jelita z zastosowaniem dawki podzielonej z dawką jednorazową w badaniach klinicznych wypada na korzyść tej pierwszej metody. W dwóch badaniach odpowiednio oczyszczenie (bardzo dobre i dobre wg skali Aronchick) uzyskano w 76,5% i 82,5%, stosując dawkę podzieloną PEG, oraz w 56,2% i 69,0%, stosując dawkę jednorazową (odpowiednio $p = 0,011$ i $p < 0,05$) [16, 17]. Kolejne badanie, w którym oczyszczenie porównywano za pomocą standaryzowanej skali Ottawa, potwierdziło lepsze przygotowanie metodą *split-dose* ($p < 0,01$) [18]. Schematy typu *split-dose* sprzyjają ukończeniu przygotowania (większy odsetek przygotowywanych osób przyjmuje pełną dawkę preparatu) i cechują się podobną częstością powikłań w porównaniu ze standardowym przygotowaniem. W dwóch badaniach przy dawce podzielonej nie stosowano istotnych ograniczeń dietetycznych, co nie pogorszyło jakości oczyszczenia [16, 18].

Dawkę PEG można podzielić na różne sposoby: 3 litry/1 liter, 2 litry/2 litry, 2 litry/1 liter, 1,5 litra/1,5 litra. W celu zwiększenia skuteczności przed rozpoczęciem

Tabela 1. Schemat przygotowania jelita grubego do kolonoskopii metodą *split-dose* stosowany w międzynarodowym badaniu NordICC (*The Nordic-European Initiative on Colorectal Cancer*) [19]

Dieta		Zastosowanie leków przecyszczających	
		Dla osób, które będą pracować w dniu badania	Dla osób, które nie będą pracować w dniu badania
2 dni przed terminem badania	Nie spożywać: — tłustych wędlin (np. kielbasy) i mięs — sałatek, warzyw i owoców pestkowych — pestek (siemię lniane, mak itp.) — ciemnego pieczywa — napojów gazowanych, przecierów owocowych Zalecane: Dieta półpłynna, kisiele, kleiki, ryż, makaron, chleb, gotowane mięso i ryby, napoje niegazowane, klarowne, herbata, kawa (bez fusów)	Dzień bez leku przecyszczającego	
1 dzień przed terminem badania	Lekkostrawne śniadanie: słaba herbata, buleczka Godz. 14.00–15.00 — precedzony bulion Po godz. 15.00 — woda, herbata, można ssać landrynki, miód	Okolo godz. 12.00 połknąć 2 tabletki bisakodylu, popijając szklanką wody O godz. 16.00 rozpuścić 3 saszetki fortransu w 3 litrach niegazowanej wody (1 saszetka/litr) i wypić w tempie 1 szklanka co 15 minut	Okolo godz. 12.00 połknąć 2 tabletki bisakodylu, popijając szklanką wody O godz. 16.00 rozpuścić 1,5 saszetki fortransu w 1,5 litra niegazowanej wody i wypić w tempie 1 szklanka co 15 minut
W dniu badania	<i>Osoby, regularnie przyjmujące leki nasercowe, przeciwnadciśnieniowe, przeciwpadaczkowe zażywają poranną dawkę</i> Do czasu badania nie spożywać pokarmów Do 2 godz. przed planowaną godziną badania można pić dowolną ilość płynów niegazowanych i klarownych (także herbata, kawa bez mleka) Można ssać landrynki	O godz. 8.00 rozpuścić 1,5 saszetki fortransu w 1,5 litra niegazowanej wody i wypić w tempie 1 szklanka co 15 minut do godz. 9.30	

spożywania PEG dodatkowo przyjmuje się bisakodyl (10 mg). W przypadku badań bez znieczulenia ogólnego przyjmowanie porannej dawki należy zakończyć przynajmniej 1,5–2 godziny przed planowaną kolonoskopią [16, 17].

Metody typu *split* nie można zastosować w każdym przypadku. W Polsce przed znieczuleniem ogólnym wymaga się pozostania na czczo przez 6 godzin, co wyklucza metody typu *split* dla kolonoskopii w sedacji w godzinach porannych. Przy wyborze metody przygotowania należy również uwzględnić preferencje i możliwości organizacyjne pacjenta (czas dojazdu, praca zawodowa u osób badanych ambulatoryjnie).

Przykładowy schemat przygotowania metodą *split-dose* podano w tabeli 1. Jest to schemat stosowany w międzynarodowym badaniu NordICC (*The Nordic-European Initiative on Colorectal Cancer*: wielośrodkowe, randomizowane badanie przesiewowej kolonoskopii w raku jelita grubego) realizowanym między innymi w Klinice Gastroenterologii i Hepatologii Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego w Warszawie [19]. W dniu poprzedzającym badanie wymagane jest przestrzeganie diety lekkostrawnej do godziny 15.00, a następnie powstrzymanie się od spożywania posiłków. W południe pacjent przyjmuje 10 mg bisakodylu (2 tabletki po 5 mg), a w godzinach popołudniowych wypija 1,5 litra

Tabela 2. Określenia opisujące oczyszczenie jelita grubego proponowane jako element opisu kolonoskopii przez grupę roboczą do spraw parametrów jakości kolonoskopii powołaną przez *American Society for Gastrointestinal Endoscopy* i *American College of Gastroenterology* [2]

Bardzo dobre — minimalna ilość stałego i mała płynnego stolca
Dobre — minimalna ilość stałego i duża ilość płynnego stolca
Wystarczające — resztki stolca trudne do splukania
Słabe — resztki stolca niedające się splukać

Tabela 3. Skala Aronchick [20, 21]

Oczyszczenie jelita
Bardzo dobre — niewielka ilość przezroczystego płynu lub widoczne > 95% błony śluzowej
Dobre — duża ilość przezroczystego płynu pokrywająca 5–25% błony śluzowej, widoczne > 90% błony śluzowej
Wystarczające — niewielka ilość półpłynnej treści dającej się splukać/odessać, widoczne > 90% błony śluzowej
Słabe — półpłynna treść niedająca się splukać/odessać, widoczne jest < 90% błony śluzowej
Nieoczyszczone — konieczne powtórzenie kolonoskopii

PEG. W dniu badania w godzinach porannych przyjmuje pozostałą ilość — 1,5 litra PEG.

OCENA OCZYSZCZENIA JELITA GRUBEGO

Stopień oczyszczenia jelita grubego najczęściej określa się na podstawie ilości płynnego i stałego stolca pozostałego po przygotowaniu w świetle jelita oraz możliwości jego splukania i odessania podczas kolonoskopii. Grupa robocza do spraw parametrów jakości kolonoskopii powołana przez *American Society for Gastrointestinal Endoscopy* (ASGE) i *American College of Gastroenterology* (ACG) zaleca, aby informację na temat stopnia oczyszczenia jelita umieszczano w każdym opisie kolonoskopii. Wymienia też najczęściej używane określenia opisujące oczyszczenie jelita grubego (tab. 2), podkreślając ich subiektywny charakter i brak precyzyjnych definicji. Wśród tych określeń wyróżnia się przygotowanie bardzo dobre (co oznacza minimalną ilość stałego i małą ilość płynnego stolca), dobre, wystarczające i słabe (zazwyczaj oznacza resztki stolca niedające się splukać) [2].

W celu bardziej precyzyjnej i obiektywnej oceny oczyszczenia jelita stworzono złożone skale stosowane głównie w badaniach naukowych. Trzy z nich, skala Aronchick, skala Ottawa i skala Boston, były formalnie badane pod względem powtarzalności oceny dokonywanej przy ich użyciu, a ich użyteczność potwierdzono w badaniach klinicznych [20–23].

Skala Aronchick (tab. 3) wprowadza pięć stopni oczyszczenia jelita opartych na procentowej ocenie powierzchni błony śluzowej, która jest dobrze widoczna, oraz ilości treści obecnej w jelicie. Za bardzo dobre uznaje się przygotowanie pozwalające ocenić ponad 95% powierzchni błony śluzowej z obecnością niewielkiej tylko ilości przezroczystego płynu [20, 21].

W skali Ottawa (tab. 4) ocenie podlegają oddzielnie oczyszczenie prawej i środkowej części jelita grubego oraz esicy wspólnie z odbytnicą; dodatkowo ocenia się ilość płynnej treści w całym jelicie grubym. Ostateczna ocena jest sumą punktów uzyskanych za każdy segment i całe jelito grube. Wynik w przedziale 0–1 punktów oznacza bardzo dobre przygotowanie, a 11–14 — brak oczyszczenia [22].

Tabela 4. Skala Ottawa [22]

Jakość oczyszczenia jelita*	Punktacja
Część A: Oczyszczenie (oddzielna ocena dla prawej części okrężnicy, środkowej części okrężnicy i esicy z odbytnicą; 0–4 punkty dla każdego odcinka)	
Bardzo dobre — dobrze widoczne szczegóły powierzchni błony śluzowej. Prawie bez resztek płynnych i stałych	0
Dobre — niewielka ilość mętnego płynu lub resztek stolca, szczegóły powierzchni błony śluzowej są dobrze widoczne. Nie ma potrzeby płukania i odsysania treści	1
Wystarczające — mętny płyn lub resztki stolca utrudniają ocenę błony śluzowej. Ocena możliwa po ich odessaniu. Nie ma potrzeby płukania	2
Słabe — resztki stolca utrudniają ocenę błony śluzowej. Ocena możliwa po płukaniu i odsysaniu	3
Nieodpowiednie — resztki stolca uniemożliwiają ocenę błony śluzowej mimo intensywnego płukania i odsysania	4
Część B: Ilość płynu w jelicie	
Niewielka ilość płynu	0
Średnia ilość płynu	1
Duża ilość płynu	2

*Jakość oczyszczenia ocenia się, sumując punkty za oczyszczenie trzech ocenianych oddzielnie odcinków jelita grubego oraz za zawartość płynu dla całego jelita. Stosuje się następującą skalę: 0–1 — oczyszczenie bardzo dobre, 2–4 — dobre, 5–7 — wystarczające, 8–10 — słabe, 11–14 — nieoczyszczone

Tabela 5. Skala Boston [23]

Jakość oczyszczenia jelita*	Punktacja
Oddzielna ocena dla prawej części okrężnicy, poprzecznicy i lewej części jelita grubego; 0–3 punkty dla każdego odcinka	
Nieoczyszczony odcinek jelita, błona śluzowa niewidoczna, stała treść niedająca się splukać	0
Błona śluzowa odcinka jelita częściowo widoczna, obecna stała treść i/lub mętny płyn	1
Błona śluzowa odcinka jelita dobrze widoczna, niewielkie fragmenty stolca i/lub mętnego płynu	2
Cała błona śluzowa odcinka jelita dobrze widoczna, bez fragmentów stolca i/lub mętnego płynu	3

*Jakość oczyszczenia ocenia się, sumując punkty za oczyszczenie trzech ocenianych oddzielnie odcinków jelita grubego. Maksymalna suma punktów wynosząca 9 oznacza bardzo dobre przygotowanie, najmniejsza wynosząca 0 oznacza brak przygotowania

Skala Boston (tab. 5) jest skalą 10-punktową, w której ocenia się osobno trzy segmenty jelita (prawa część jelita grubego, poprzecznica i lewa część jelita grubego). W odróżnieniu od innych skal oceny dokonuje się po zakończeniu splukiwania

i odsysania treści i resztek stolca z jelita. Końcowy rezultat otrzymuje się, sumując punkty przyznane każdemu z segmentów. Suma punktów równa 9 świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu, a 0 — o braku przygotowania. Wykazano, że liczba punktów

Tabela 6. Skala Liebermana [24]

Kryteria przygotowania	Ocena
Możliwe jest uwidocznienie zmian ≥ 5 mm	Dobre
Nie jest możliwe uwidocznienie zmian ≥ 5 mm	Złe

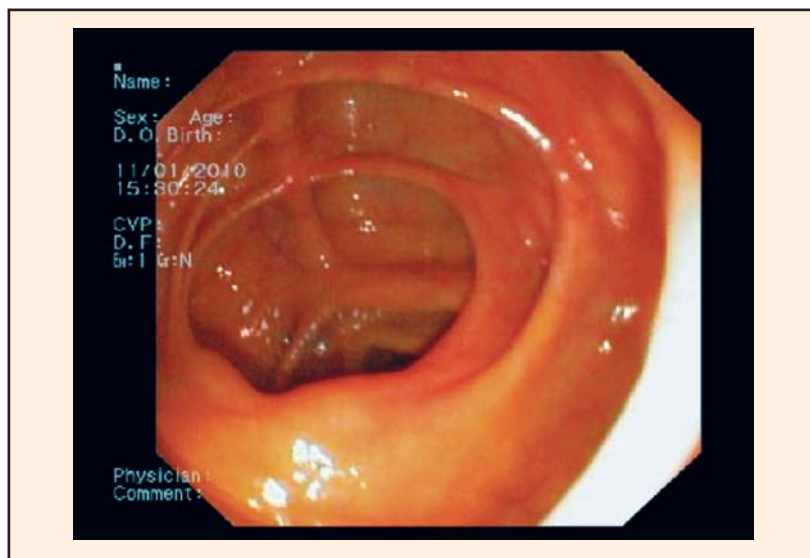
przyznanych w tej skali jest proporcjonalna do częstości wykrywania polipów [23].

Przedstawione powyżej skale opisujące stopień przygotowania jelita grubego do kolonoskopii cechują się stosunkowo dużą zgodnością między oceniającymi, jednak konieczność używania czasochłonnych i skomplikowanych systemów punktowych ogranicza ich zastosowanie w codziennej praktyce klinicznej.

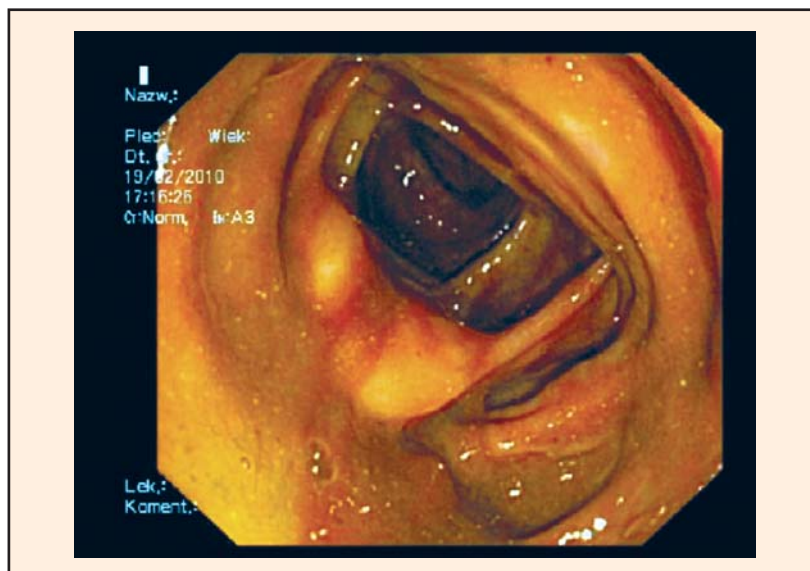
Na szczególną uwagę zasługuje rekomendacja grupy roboczej ASGE/ACG, nazywana również skalą Liebermana, w której za dobre oczyszczenie uznaje się takie, które pozwala na dostrzeżenie polipów wielkości co najmniej 5 mm (tab. 6, ryc. 1, 2) [24]. Innymi słowy, endoskopista, kończąc kolonoskopię, powinien być przekonany, że nie przeoczył polipów wielkości 5 mm i większych. Zaletą tej skali jest jej prostota, rozróżnia bowiem tylko dwa stopnie przygotowania (dobre i złe). Użyteczność tej skali powinna jednak zostać potwierdzona w badaniu klinicznym.

PODSUMOWANIE

Oczyszczenie jelita grubego jest kluczowe dla jakości kolonoskopii. Nie ma idealnej metody przygotowania, wszystkie przedstawione schematy mają wady i zalety, a przy wyborze metody należy się kierować preferencjami pacjenta i uwarunkowaniami organizacyjnymi (badanie rano/po południu, znieczulenie ogólne). Podobnie trudno znaleźć idealny sposób oceny oczyszczenia jelita grubego. Dostępne skale są albo w miarę proste, ale mało dokładne, albo dokładne, ale dosyć skomplikowane, a najprostsza i być może najwygodniejsza z nich skala Liebermana wymaga oceny w prospektywnym badaniu.



Rycina 1. Oczyszczenie dobre w skali Liebermana [24] — oczyszczenie pozwalające zobaczyć zmiany większe niż 5 mm



Rycina 2. Oczyszczenie złe w skali Liebermana [24] — oczyszczenie niepozwalające zobaczyć zmian większych niż 5 mm

1. Rex D.K., Imperiale T.F., Latinovich D.R., Bratcher L.L. Impact of bowel preparation on efficiency and cost of colonoscopy. *Am. J. Gastroenterol.* 2002; 97: 1696–1700.
2. Rex D.K., Petrini J.L., Baron T.H. i wsp. ASGE/ACG Task Force on Quality in Endoscopy. Quality indicators for colonoscopy. *Am. J. Gastroenterol.* 2006; 101: 873–885.
3. Bernstein C., Thorn M., Monsees K. i wsp. A prospective study of factors that determine cecal intubation time at colonoscopy. *Gastrointest. Endosc.* 2005; 61: 72–75.
4. Ness R.M., Manam R., Hoen H., Chalasani N. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy. *Am. J. Gastroenterol.* 2001; 96: 1797–1802.
5. Froehlich F., Wietlisbach V., Gonvers J.-J. i wsp. Impact of colonic cleansing on quality and diagnostic yield of colonoscopy: the European Panel of Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy European multicenter study. *Gastrointest. Endosc.* 2005; 61: 378–384.
6. ASGE Technology Committee: Mamula P., Adler D.G., Conway J.D. i wsp. Colonoscopy preparation. *Gastrointest. Endosc.* 2009; 69: 1201–1209.
7. Hawes R., Lowry A., Deziel D. A consensus document on bowel preparation before colonoscopy: prepared by a Task Force from The American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS), the American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE), and the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). *Gastrointest. Endosc.* 2006; 63: 894–909.
8. Huppertz-Haus G., Bretthauer M., Sauer J. i wsp. Polyethylene glycol versus sodium phosphate in bowel cleansing for colonoscopy: a randomized trial. *Endoscopy* 2005; 37: 537–541.
9. Hookey L.C., Depew W.T., Vanner S.J. A prospective randomized trial comparing low-dose oral sodium phosphate plus stimulant laxatives with large volume polyethylene glycol solution for colon cleansing. *Am. J. Gastroenterol.* 2004; 99: 2217–2222.
10. Rupinski M., Regula J., Pachlewski J. i wsp. Prospektywna ocena oczyszczenia jelita grubego preparatami X-Prep i Fortrans — badanie randomizowane. *Gastroenterol. Pol.* 2002; 9: 31–38.
11. Rejchart S., Bures J., Siroky M. i wsp. A prospective, observational study of colonic mucosal abnormalities associated with orally administered sodium phosphate for colon cleansing before colonoscopy. *Gastrointest. Endosc.* 2004; 59: 651–654.
12. Siddiqui A.A., Yang K., Spechler S.J. i wsp. Duration of the interval between the completion of bowel preparation and the start of colonoscopy predicts bowel-preparation quality. *Gastrointest. Endosc.* 2009; 69: 700–706.
13. Chiu H.-M., Lin J.-T., Wang H.-P. i wsp. The impact of colon preparation timing on colonoscopic detection of colorectal neoplasms — a prospective endoscopist — blinded randomized trial. *Am. J. Gastroenterol.* 2006; 101: 2719–2725.
14. DiPalma J.A., Wolff B.G., Meagher A., Cleveland M. Comparison of reduced volume versus four liters sulfate-free electrolyte lavage solution for colonoscopy colon cleansing. *Am. J. Gastroenterol.* 2003; 98: 2187–2191.
15. El Ch., Fischbach W., Bronisch H.-J. i wsp. Randomized trial of low-volume PEG solution versus standard PEG + electrolytes for bowel cleansing before colonoscopy. *Am. J. Gastroenterol.* 2008; 103: 883–893.
16. Aoun E., Abdul-Baki H., Azar C. i wsp. A randomized single-blind trial of split-dose PEG-electrolyte solution without dietary restriction compared with whole dose PEG-electrolyte solution with dietary restriction for colonoscopy preparation. *Gastrointest. Endosc.* 2005; 62: 213–218.
17. El Sayed A.M., Kanafani Z.A., Mourad F.H. i wsp. A randomized single-blind trial of whole versus split-dose polyethylene glycol-electrolyte solution for colonoscopy preparation. *Gastrointest. Endosc.* 2003; 58: 36–40.
18. Park J.S., Sohn C.I., Hwang S.J. i wsp. Quality and effect of single dose versus split dose of polyethylene glycol bowel preparation for early-morning colonoscopy. *Endoscopy* 2007; 39: 616–619.
19. Bretthauer M., Hoff G., Regula J. i wsp. Rationale and methods of the first randomized trial on colonoscopy screening for colorectal cancer: the NordICC (Nordic-European Initiative On Colorectal Cancer) trial. *Gastroenterology* 2009; 136: A338 (streszczenie).
20. Aronchick C.A., Lipshutz W.H., Wright S.H. i wsp. Validation of an instrument to assess colon cleansing. *Am. J. Gastroenterol.* 1999; 94: 2667 (streszczenie).
21. Aronchick C.A., Lipshutz W.H., Wright S.H. i wsp. A novel tablet purgative for colonoscopic preparation: efficacy and safety comparisons with Colyte and Fleet Phospho-Soda. *Gastrointest. Endosc.* 2000; 52: 346–352.
22. Rostom A., Jolicoeur E. Validation of a new scale for the assessment of bowel preparation quality. *Gastrointest. Endosc.* 2004; 59: 482–486. (Errata w: *Gastrointest. Endosc.* 2004; 60: 326).
23. Lai E.J., Calderwood A.H., Doros G. i wsp. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest. Endosc.* 2009; 69: 620–625.
24. Rex D.K., Bond J.H., Winawer S. i wsp. Quality in the technical performance of colonoscopy and the continuous quality improvement process for colonoscopy: recommendations of the U. S. Multi-Society task force on colorectal cancer. *Am. J. Gastroenterol.* 2002; 97: 1296–1308.