Příprava střeva před kolonoskopií - guideline Evropské společnosti gastrointestinální endoskopie (ESGE)

Uvedený dokument je doslovným překladem oficiálního dokumentu European Society of Gastrointestinal Endoscopy :

Hassan C et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endocopy (ESGE) Guideline.

Originál dokumentu je dostupný na internetu zde: **http://www.esge.com/esge-guidelines.html**

Překlad byl zpracován na žádost výboru Endoskopické sekce České gastroenterologické společnosti

Informace a postupy, uvedené v tomto dokumentu, nejsou právně závazné na území České republiky a měly by sloužit pouze jako informační zdroj pro zlepšování kvality kapslové kolonoskopie.

Autor překladu:

MUDr. Vít Šmajstrla
Centrum péče o zažívací trakt, Vítkovická nemocnice Ostrava

Autoři komentáře:

MUDr. Jiří Cyrany
Prof. MUDr. Stanislav Rejchrt, Ph.D.
II. interní gastroenterologická klinika FN Hradec Králové

Datum publikace překladu:

21. 4. 2014

ÚVOD (Zpracován překladateli):

Příprava střeva před koloskopií - komentář k Doporučenému postupu Evropské společnosti pro gastrointestinální endoskopii.

Jiří CYRANY, Stanislav REJCHRT, 2. interní gastroenterologická klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové

(Číslování literárních referencí se vztahuje k seznamu literatury v původním textu a jeho českém překladu, ostatní odkazy jsou číslovány římsky zvlášť pod tímto komentářem.)

Česká republika udělala zavedením adresného zvaní v roce 2014 další významný krok ve zdokonalení programu screeningu kolorektálního karcinomu. Od tohoto kroku si slibujeme kromě jiného zvýšení podílu vyhledávacích koloskopií (dle dostupných dat činil podíl těchto vyšetření na celkovém počtu koloskopií v České republice v roce 2011 jen cca 11 % [i]). Doporučení pro přípravu střeva před koloskopií více než kterákoliv jiná předpokládají spolupráci vyšetřovaných osob, z pohledu screeningu pak zdůrazněme, že se jedná o asymptomatické, často zdravé osoby.
S respektem k autoritám, které jsou autory doporučení, a k vědeckým postupům, kterými doporučení vznikalo, připojujeme komentář zohledňující praktické provádění přípravy ke koloskopii v České republice.

1. Dieta:
   Doporučení v nás mohou vzbudit dojem, že v rámci koloskopické přípravy nejsou nutná žádná dietní opatření kromě omezení vlákniny. Všechny tři prezentované randomizované studie [11, 12, 13] se však zabývají pouze přípravou polyethylenglykolem (PEG) v plné dávce. Navíc v první studii [11] je srovnáváno rozdělené podání u pacientů na normální dietě (bez omezení do večerních hodin) a nedělené podání u pacientů na tekuté dietě - je tedy prokazován spíše efekt rozděleného podání než nadbytečnost dietních opatření. V dalších dvou studiích [12, 13] byla již dietní opatření mnohem restriktivnější co do objemu i složení ve srovnání s normální dietou s omezením vlákniny. V prvních dvou studiích [11, 12] bylo navíc dosaženo dostatečné přípravy jen v 80 % případů, v poslední studii [13] nebyl mezi oběma skupinami v celkové přípravě signifikantní rozdíl.
   Pro praktický provoz, ve kterém se snažíme při screeningových koloskopiích dosáhnout více než 90 % podílu uspokojivé přípravy (ii) a využíváme i jiné typy přípravků než 4 litry PEG, navrhuji setrvat u omezení diety na tekutiny alespoň ve druhé polovině dne před vyšetřením (poslední tuhý pokrm snídaně, k obědu jen čistý bujón a poté již jen tekutiny). Dle předložených dokladů lze uvolnění této restrikce zvážit u pacientů připravovaných plnou dávkou PEG v rozděleném schématu a dieta by neměla obsahovat vlákninu (např. z obilovin jen rýže). Z praktického pohledu nutno zdůraznit nutnost eliminace potravin obsahující drobná semena jako hroznové víno nebo kmín, které ucpávají pracovní kanál endoskopu.
2. Rozdělení a načasování přípravy
   Správné načasování přípravy přináší lepší toleranci pro pacienty za dosažení lepšího efektu bez přídatných nákladů. U všech níže jmenovaných přípravků se považuje za optimální ukončení poslední dávky přípravy 2-4 hodiny před vyšetřením. To představuje rozdělení přípravy na večerní a ranní dávku u pacientů vyšetřovaných dopoledne nebo podání celé

přípravy v den vyšetření u pozdějších odpoledních procedur. První randomizovaná studie na toto téma byla publikována před více než 10 lety [iii]. Správné načasování přípravy by mělo být dnes standardem na všech koloskopických pracovištích a podání celé přípravy den před vyšetřením je nutné považovat za chybu (i když je Souhrny údajů u všech níže uvedených přípravků uvádějí jako možnou alternativu [iv, vi, vii], v případě Picoprepu dokonce jako jedinou možnou [v]).

3. Očistné přípravky

   Doporučení považují za zlatý standard použití PEG v dávce 4 litrů (Fortrans), který je možné použít i u pacientů se selháním ledvin, střevními záněty, u pacientů připravovaných urgentně pro krvácení a v jiných případech, kdy jsou ostatní přípravky kontraindikovány.

   Z nízkoobjemových přípravků jsou v České republice dostupné k rutinnímu použití pikosulfát sodný se síranem hořečnatým (Picoprep) a PEG v redukovaném objemu potencovaný askorbátem (Moviprep). Další přípravek již několik let používaný v USA (SuPrep), aktuálně vstupující na evropský trh a nezahrnutý do stávajících Doporučení je roztok sulfátů (Eziclen) o celkovém objemu 1 litru ve dvou dávkách. Efektivita a bezpečnost tohoto přípravku u ambulantních pacientů byla hodnocena ve čtyřech multicentrických randomizovaných studiích [viii, ix, x]. První dvě studie publikované společně [viii] srovnávaly sulfáty s přípravkem Moviprep při podání v jedné dávce den před vyšetřením (387 pacientů) a při podání rozděleném (364 pacientů). Orální roztok sulfátů vykázal přinejmenším stejnou účinnost jako Moviprep v obou režimech (rozdělené podání u obou preparátů zvýšilo účinek o přibližně 15 %). Nežádoucí účinky byly mírné a nedošlo k významným laboratorním odchylkám. Třetí studie [v] prokázala na vzorku 130 pacientů lepší účinnost sulfátového roztoku podaného rozděleně ve srovnání s plnou dávkou PEG podanou den před vyšetřením. Další multicentrická studie publikovaná dosud jen ve formě abstraktu [x] prokázala na vzorku 337 pacientů vyšší efektivitu sulfátového roztoku ve srovnání s pikosulfátem/magnézium citrátem pokud jsou obě receptury podány rozděleně. Na všech těchto čtyřech studiích se účastnil výrobce léku a obdobný autorský kolektiv.

   Výhodou všech preparátů s nízkým objemem je především lepší tolerance při srovnatelné účinnosti. Doporučení limitují použití těchto přípravků u „vybraných ambulantních pacientů“ - v praxi volíme přípravek spíše podle individuálních rizik a potřeb pacienta. Nutno zároveň zdůraznit, že dobrý efekt a bezpečnost těchto tzv. nízkoobjemových přípravků je závislá na dostatečném příjmu jiných tekutin (minimálně 1 litr u přípravku Moviprep [iv], 250ml/h u přípravku Picoprep [v] a 2 litry u přípravku Eziclen [vi]).

   Fosfátové soli byly původní nízkoobjemovou alternativou PEG, přinejmenším srovnatelně účinnou [30, 31, 33, 34, 35]. Množící se doklady o vyšším riziku nežádoucích účinků vedly k jednoznačnému odklonu od tohoto přípravku, který je nyní limitován jen na případy, kdy nelze jiný prostředek použít, za přísného dodržení kontraindikací a bezpečnostních opatření a v dávce 2x45 ml podaných s odstupem nejméně 12 hodin.

   Z pohledu bezpečnosti přípravků pro vnitřní prostředí pacienta a z pohledu možných arteficiálních změn na sliznici střeva lze přípravky seřadit od nejbezpečnějšího: PEG 4 litry - PEG 2 litry potencovaný askorbátem - pikosulfát sodný se síranem hořečnatým; orální roztok sulfátů - fosfátové soli (přímá srovnání mezi některými přípravky v této řadě dosud chybějí).

   Preparáty simeticonu jsou v České republice volně prodejné bez úhrady pojišťovnou. Můžeme je tedy doporučovat pacientům jako vhodný doplněk k přípravě (navrhujeme SAB

SIMPLEX 30 ml ½ lahvičky nebo ESPUMISAN 3-6 tablet s každou dávkou přípravy), jejich rutinní používání ale dle dostupných důkazů nepovažujeme za nutné.

4. Postup při nedostatečné přípravě
   Kromě použití oplachu při koloskopii, je doporučeno pokračovat v přípravě a nemocného zařadit k vyšetření na další den, pokud je to možné. Je vhodné brát v potaz možnou kumulaci nežádoucích účinků přípravného roztoku a preferovat v takovém případě PEG. Bude-li nemocný připravován ve druhé době, snažíme se optimalizovat všechny složky přípravného procesu: dietní přípravu, volbu přípravného roztoku (dávka PEG je dle Souhrnu údajů o přípravku 1 litr na 15-20 kg hmotnosti [vii]), načasování podání, dostatečný příjem tekutin a případné fortifikace, nejčastěji stimulačním laxativem, podaným před zahájením vlastní přípravy (bisacodyl).
5. Reporting
   Koloskopická zpráva musí obsahovat údaj o dosažené kvalitě přípravy jako významný parametr kvality. Chceme-li v praxi analyzovat také příčiny nedostatečné přípravy, zpráva by měla obsahovat také typ preparátu, načasování jeho podání, případně další možné příčiny selhání.
6. Budoucnost
   Při jakýchkoliv změnách očistných režimů a přípravků je nutné pečlivě vážit mezi tolerabilitou a compliance na jedné straně a účinností na druhé straně a to nejen (ale především) s ohledem na screeningový program.
7. Literatura:

   i. Májek O, Daneš J, Zavoral M et al. Stav screeningových programů zhoubných nádorů v České republice a metodika adresného zvaní občanů [online]. Institut biostatistiky a analýz, Masarykova univerzita, ©2013. [cit. 2014-03-21]. Dostupné z: http://www.iba.muni.cz/screeningy/. ISBN 978-80-210-6504-8.
   ii. Rembacken B, Hassan C, Riemann JF et al. Quality in screening colonoscopy: position statement of ESGE. Endoscopy 2012;44:957-968.
   iii. El Sayed AM, Kanafani ZA, Mourad FH et al. A randomized single-blind trial of whole versus split-dose polyethylene glycol-electrolyte solution for colonoscopy preparation. Gastrointest Endosc. 2003;58:36-40.
   iv. SÚKL. Moviprep - souhrn údajů o přípravku [online]. Státní ústav pro kontrolu léčiv, ©2010, updated 18. 3. 2014 [cit. 2014-03-21]. Dostupné z: http://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?kod=0170243
   v. SÚKL. Picoprep - souhrn údajů o přípravku [online]. Státní ústav pro kontrolu léčiv, ©2010, updated 18. 3. 2014 [cit. 2014-03-21]. Dostupné z: http://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?kod=0160806
   vi. SÚKL. Eziclen - souhrn údajů o přípravku [online]. Státní ústav pro kontrolu léčiv, ©2010, updated 18. 3. 2014 [cit. 2014-03-21]. Dostupné z: http://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?kod=0183550
   vii. SÚKL. Fortrans - souhrn údajů o přípravku [online]. Státní ústav pro kontrolu léčiv, ©2010, updated 18. 3. 2014 [cit. 2014-03-21]. Dostupné z: http://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?kod=0058827

viii. Di Palma JA, Rodriguez R, McGowan et al. A randomized clinical study evaluating the safety and efficacy of a new, reduced-volume, oral sulfate colon-cleansing preparation for colonoscopy. Am J Gastroenterol. 2009;104:2275-84.
ix. Rex DK, Di Palma JA, Rodriguez R et al. A randomized clinical study comparing reduced-volume oral sulfate solution with standard 4-liter sulfate free electrolyte lavage solution as preparation for colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2010;72:328-36.
x. McGowan J, Cleveland M, Di Palma JA et al. Oral sulfate solution provides superior bowel cleansing to split-dose sodium picosulfate and magnesium citrate. Poster P1286 [online]. 21st United European Gastroenterology Week, 2013 [cit. 2014-04-07]. Dostupné z: http://www.e-learning.ueg.eu/documents-view.html?no_cache=1&eprs%5Br%5D=21136

Adresa pro korespondenci: jiri.cyrany@fnhk.cz

Příprava střeva před koloskopií:

doporučený postup Evropské společnosti pro gastrointestinální endoskopii (ESGE)

Autoři: C. Hassan[i], M. Bretthauer[ii], M. F. Kaminski[iii], M. Polkowski[3], B. Rembacken[iv], B. Saunders[v], R. Benamouzig[vi], O. Holme[vii], S. Green[5], T. Kuiper[viii], R. Marmo[ix], M. Omar[x], L. Petruzziello[1], C. Spada[1], A. Zullo[xi], J. M. Dumonceau[xii]

Instituce: Instituce jsou uvedeny v poznámkách pod textem.

Východisko a cíl: Tento doporučený postup je oficiálním stanoviskem Evropské společnosti gastrointestinální endoskopie (European Society of Gastrointestinal Endoscopy). Zaměřuje se na možnosti výběru mezi dostupným režimy pro očistu tlustého střeva při přípravě ke koloskopii.

Metody: Tento doporučený postup vznikl na základě prohledávání příslušné literatury s cílem vyhodnotit vědecké důkazy podporující použití přípravy střeva před koloskopií. Pro určení síly jednotlivých doporučení a kvality vědeckých důkazů byl použit Systém pro posouzení kvality doporučení, jejich tvorbu a hodnocení GRADE (The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation).

Výsledky: Hlavními doporučeními jsou: ([1]) ESGE doporučuje den před koloskopií dietu s nízkým obsahem nestravitelných zbytků (síla doporučení slabá, kvalita důkazů střední). (2) ESGE doporučuje pro rutinní přípravu střeva použití čtyř litrů roztoku polyethylenglykolu (PEG), a to rozděleně ve dvou dávkách (rozdělený režim, split regimen). (V případě, že je koloskopie prováděna odpoledne, doporučuje užití v jednom dni.). Hodnotnými alternativami zvláště pro vybrané ambulantní pacienty může být použití dvou litrů PEG s askorbátem nebo pikosulfátu sodného s citrátem hořečnatým (síla doporučen silná, kvalita důkazů vysoká). U pacientů s ledvinovým selháním je jedinou doporučenou přípravou střeva PEG. Odstup mezi poslední dávkou vyprazdňovacího preparátu a koloskopií by měl být co nejkratší a neměl by přesáhnout čtyři hodiny (síla doporučení silná, kvalita důkazů střední). (3) ESGE z bezpečnostních důvodů nedoporučuje pro přípravu střeva rutinní použití fosfátových solí (síla doporučení silná, kvalita důkazů nízká).

Použité zkratky:

CRC kolorektální karcinom

ESGE European Society of Gastrointestinal Endoscopy, Evropská společnost gastrointestinální endoskopie

OSP orálně užívaný fosfát (fosforečnan) sodný

PEG polyethylen glykol

RCT randomizovaná kontrolovaná studie

1. Úvod

Koloskopie je v současné době pro vyšetření tlustého střeva standardní metodou. Nedávné průzkumy ukazují, že podíl osob nad 50 let, které koloskopii během posledních deseti let prodělaly, roste a dosahuje v současnosti 6 až 25 % v různých evropských zemích a 62% ve Spojených státech [1, 2]. Příprava střeva před koloskopií je komplexním procesem, který zahrnuje dietní úpravy a výběr laxativa podle pacientových potřeb. Dostatečný stupeň vyčištění střeva je pro úspěšnost koloskopie zásadní. Také dva indikátory kvality koloskopie – poměr úspěšných intubací céka a poměr zachycených polypů (polyp detection rate) – jsou s kvalitou střevní přípravy spojeny [3, 4]. Nedostatečná úroveň střevní očisty vede také k dodatečným finančním výdajům, neboť vyšetření je nezbytné opakovat, případně je třeba zajistit alternativní způsob vyšetření [5]. Nepohodlí a obtíže spojené s přípravou střeva mohou také ve skríningových programech negativně ovlivnit porozumění a ochotu koloskopii podstoupit [6].

Tyto doporučené postupy jsou založeny na principech medicíny založené na důkazech (Evidence-based medicine - EBM) a na konsensu a jsou pro poskytovatele zdravotní péče uznány Evropskou společností gastrointestinální endoskopie (ESGE) jako všeobecný přehled různých dostupných režimů a praktických rad pro přípravu před koloskopií.

2. Metody

Tato doporučení vznikla na základě zadání ESGE. Proces vzniku doporučených postupů zahrnoval setkání, telekonference a online diskuze mezi členy komise v období od října 2011 do ledna 2012. Byly vytvořeny podskupiny, z nichž každá byla zodpovědná za několik jasně definovaných otázek (● Dodatek e1), Předsedové komise (C. H., J. M. D.) spolupracovali s vedoucími podskupin (M. B., M. F. K., M. P., B. R., B. S.) při identifikaci relevantních termínů pro vyhledávání – ty vždy obsahovaly minimálně termín „bowel preparation“ spolu s termíny vztahujícími se ke specifické klíčové otázce. Vyhledáváno bylo v Medline. Články byly nejprve roztříděny podle názvů; jejich vztah k tématu byl poté potvrzen prostudováním souvisejících rukopisů. Publikace, jejichž obsah byl posléze vyhodnocen jako irelevantní, byly vyloučeny. Archiv vybrané literatury byl dostupný všem členům pracovní skupiny. Pro každou klíčovou otázku byly vytvořeny tabulky shrnující u dostupných studií úroveň důkazů. U důležitých výstupů byly články individuálně posuzovány za použití Stupňovacího systému pro stanovení doporučení, vývoje a vyhodnocování (The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation System - GRADE) pro určení

stupně úrovně důkazů a síly doporučení [7]. Systém GRADE je orientován klinicky, neboť určení stupně doporučení je závislé na rovnováze mezi přínosy a riziky či zátěžemi kterékoliv zdravotní intervence (●Dodatek e2). Jednotlivé podskupiny vytvořily předběžné návrhy, které byly během setkání konaného v únoru 2012 (Dusseldorf, Německo) prezentovány celé skupině ke všeobecné diskuzi. Další detaily o metodologii vytváření ESGE doporučených postupů byly publikovány jinde [8]. V červnu 2012 byl předběžný návrh připravený J. M. D. a C. H. rozeslán všem členům skupiny. Po odsouhlasení finální verze byl rukopis odeslán k publikaci do časopisu Endoscopy. Časopis podrobil rukopis recenznímu řízení a rukopis byl doplněn, aby odrážel komentáře recenzentů. Závěrečnou revizi rukopisu všichni autoři odsouhlasili. Tyto doporučené postupy byly vydány v roce 2013 a jejich opětovné zhodnocení bude zváženo v r. 2016, případně dříve, vyskytnou-li se nové důkazy.

V mezidobí budou všechny aktualizace Doporučených postupů oznámeny na webových stránkách ESGE: http://www.esge.com/esge-guidelines.html.

3. Doporučení a stanoviska

Doložená stanoviska a doporučení jsou psána italikou, doložená stanoviska a klíčová doporučení jsou vytištěna tučně.

ESGE doporučuje den před koloskopií dietu s nízkým podílem nestravitelné vlákniny (síla doporučení slabá, kvalita důkazů střední).

Možný přínos restriktivní diety před koloskopií nebyl dostatečně studován, ale ve většině studií byla takováto dieta používána. V retrospektivní kohortové studii se 789 pacienty [9], byla adherence k doporučené dietě s nízkým podílem nestravitelných zbytků během dvou dnů před koloskopií nezávislým prediktorem dostatečné přípravy střeva. Při analýze podskupin randomizované kontrolované studie (randomized controlled trial - RCT) byli srovnáváni pacienti ve skupinách s malým resp. velkým objemem polyethylen glykolu (PEG). Pacienti randomizovaní do skupiny s malým objemem (bisakodyl a 2 litry PEG) měli na normální dietě častěji špatnou přípravu kolon oproti pacientům, kterým byl doporučen pouze příjem čirých tekutin (44.0% vs. 6.8 %; P<0,001); u pacientů připravovaných čtyřmi litry PEG nebyl mezi skupinami rozdíl. Nicméně tento aspekt přípravy střeva je pravděpodobně méně důležitý než aspekt načasování přípravy – RCT prokázala, že rozdělená dávka čtyř litrů PEG bez dalších dietních omezení poskytuje lepší kvalitu očisty střeva než jedna dávka čtyř litrů PEG spojená s tekutou dietou den před koloskopií [11].

Dvě RCT srovnávaly den před koloskopií užití čiré tekutiny vs. užití nízkozbytkové diety a to u 414 pacientů – užívané očistné roztoky byly u obou skupin stejné [12, 13]. Obě tyto RCT prokázaly lepší toleranci nízko-zbytkové diety než diety obsahující pouze čiré tekutiny; navíc bylo uspokojivé střevní očisty dosaženo častěji u pacientů randomizovaných na dietu obsahující nečiré tekutiny oproti pacientům randomizovaným na dietu pouze s čirými tekutinami (v jedné z RCT byl rozdíl statisticky významný pouze pro střední kolon [13].

ESGE nevydává žádná doporučení ohledně užití nízko-zbytkové diety dříve než 24 hodin před vyšetřením (pro taková doporučení nejsou dostatečné důkazy).

Někteří endoskopisté rutinně doporučují z důvodu pomalého času průchodu střevem (transit time) u některých pacientů nízko-zbytkovou dietu již tři dny před koloskopií - přednostně před doporučením na jeden den. Žádná studie nicméně užití jednodenního režimu s třídenním nesrovnávala.

ESGE nedoporučuje k orální přípravě střeva rutinně přidávat nálevy (síla doporučení silná, kvalita důkazů střední).

Jediná RCT srovnávala pacienty, kteří nálevy ke standardní přípravě střeva rutinně nedostávali s těmi, kteří je dostávali. Přidání nálevu ke standardní přípravě očistu střeva nezlepšilo. Navíc pacienti s nálevem byli méně ochotni podstoupit stejný způsob střevní očisty v budoucnosti. Jiná RCT nezjistila mezi skupinami s nálevy a bez nálevů signifikantní rozdíl při preskripci různých projímadel [15].

ESGE nedoporučuje rutinní užití prokinetik pro zlepšení přípravy střeva (síla doporučení slabá, kvalita důkazů střední).

V RCT bylo testováno ke zlepšení střevní přípravy několik prokinetik:

- metoclopramid, domperidon, cisaprid a tegaserod nezlepšily snášenlivost přípravy střeva ani kvalitu očisty střeva [16–20].

- jiná dvě prokinetika mosaprid (agonista 5-hydroxytryptamin4 [5-HT4] receptorů) a itoprid (antagonista dopaminových receptorů a acetylcholinesterázy) signifikantně snižovala nežádoucí účinky střevní včetně nauzey, zvracení, nadýmání a bolestí břicha (příprava střeva byla ve všech skupinách podobná) [21]. Tyto výsledky by nicméně měly být před vydáním doporučení potvrzeny ještě jinými skupinami autorů.

ESGE navrhuje přidání simeticonu ke standardní přípravě střeva (síla doporučení slabá, kvalita důkazů vysoká).

Bubliny a pěna jsou během koloskopie běžně patrné (32 % – 57 % pacientů), což může být na překážku vizualizaci sliznice [22, 23]. Simeticon není nákladný a redukuje povrchové napětí vzduchových bublin. Není resorbován do krevního oběhu, a tudíž je považován za bezpečnou substanci. V metaanalýze [24] sedmi RCT srovnávajících přípravu střeva (PEG nebo orální fosfát sodný [OSP]) se simeticonem nebo bez něj [22, 23, 25 – 29] bylo množství bublin nepřijatelné častěji u pacientů, kteří simeticon nedostali (odds ratio [OR], 39.3; 95 % confidence interval [95 % CI] 11,4–135,9). V očistě střeva rozdíl shledán nebyl. Protože bubliny lze odstranit i během koloskopie, není jisté, jak přidání simethiconu ke střevní přípravě ovlivní schopnost koloskopie detekovat léze. Pouze jedna ze sedmi RCT byla zahrnuta do metaanalýzy srovnávající detekci lézí

u pacientů, kteří simeticon dostali a kteří ho nedostali; pro zachycení takovéhoto rozdílu ale neměla dostatečnou statistickou sílu [22].

Dávkování simeticonu se v jednotlivých studiích liší, nejčastěji byla používána dávka 120 – 240 mg nebo 45 ml 30 % roztoku podaného s večerní a ranní dávkou očistného roztoku. V některých zemích je složený přípravek s obsahem PEG a simeticonu dostupný.

ESGE doporučuje pro rutinní přípravu střeva čtyřmi litry PEG „rozdělený režim“ (v případě, že je koloskopie prováděna odpoledne, pak režim jednodenní). U vybraných ambulantních pacientů může být plnohodnotnou alternativou rozdělený režim se dvěma litry PEG plus askorbátem nebo s pikosulfátem sodným plus citrátem hořečnatým (síla doporučení silná, kvalita důkazů vysoká). U pacientů s ledvinovým selháním je pro přípravu střeva doporučeno pouze použití PEG. Odstup mezi poslední dávkou přípravy a koloskopií by měl být co nejmenší a neměl by přesáhnout čtyři hodiny (síla doporučení silná, kvalita důkazů střední).

Polyethylen glykol (PEG) vs. peroralní fosfát sodný (oral sodium phosphate OSP)

Během čtrnácti let (v letech 1998 - 2012) bylo publikováno šest metaanalýz srovnávajících použití různých látek pro očistu střeva [30–35]. Zahrnuly osm až sto čtyři kontrolovaných studií a všechny až na jednu [30] zahrnovaly pouze studie randomizované a kontrolované (RCT). Mezi pěti metaanalýzami, které srovnávaly „head-to-head“ PEG oproti OSP [30, 31, 33–35], tři konstatovaly, že uspokojivá (vynikající nebo dobrá) střevní očista je signifikantně méně častá za použití PEG ve srovnání s použitím OSP (70 % – 77 % vs. 75 % – 82 %) [31, 33, 34]. Zbývající dvě metaanalýzy nezjistily mezi PEG a OSP v celkové očistě střeva signifikantní rozdíl [30, 35]. Tyto dvě metaanalýzy zahrnovaly největší počet studií, neboť jedna z nich byla nejnovější [35] a druhá nebyla omezena jen na RCT [30]. Šestá metaanalýza zahrnovala také studie, které nesrovnávaly jednotlivé způsoby přípravy head-to-head. Jejím hlavním závěrem bylo, že tablety OSP poskytují uspokojivou střevní očistu ve velmi vysokém procentu (88 %); nicméně při srovnání s jinými režimy nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl [32]. Bezpečnostní hledisko nám neumožňuje doporučit OSP pro rutinní použití (viz níže). Všechny metaanalýzy zjistily mezi studiemi významnou heterogenitu; to je pravděpodobně vysvětlitelné rozličnými faktory včetně různého načasování střevní přípravy, lišícími se dietními doporučeními, použitím různých stupnic pro hodnocení střevní očisty a možná i použitím přídatných látek.

Citrát hořečnatý se stimulačním laxativem

Ve Spojeném Království je citrát hořečnatý v kombinaci s různými stimulancii často používán jako nízkoobjemový přípravek pro střevní přípravu. Citrát hořečnatý kombinovaný s pikosulfátem sodným (Picolax nebo Picoprep) byl v jedné metaanalýze srovnávám s PEG a OSP (šest studií, celkem 966 pacientů) [34]. Citrát hořečnatý kombinovaný s pikosulfátem sodným ve srovnání s PEG poskytoval uspokojivou očistu střeva u podobně velkého podílu pacientů, a to při méně častých nežádoucích účincích (nejčastěji nevolnost, zvracení, bolest břicha a poruchy spánku; OR 3,82, 95 % CI 1,60–9,15), ale po OSP byla očista střeva lepší než po citrátu hořečnatém s pikosulfátem sodným. Byly testovány různé způsoby přípravy s obsahem magnézia; ●Dodatek e3 shrnuje osm RCT, které srovnávaly takovouto přípravu s OSP nebo PEG u celkem 1780 pacientů [36–43]. Když byly výsledky všech těchto RCT shrnuty, nebyl z hlediska střevní očisty mezi

jednotlivými režimy shledán významný rozdíl. V těch studiích, které srovnávaly přípravu střeva založenou na magnéziu s přípravou za použití PEG, nebyl v klinicky významných nežádoucích účincích shledán signifikantní rozdíl, ale ochota pacientů podstoupit koloskopii za stejných podmínek znovu byla ve skupině s magnéziem větší (přímo tento výstup analyzovala jediná RCT) [38]; slizniční zánět/ulcerace byly signifikantně častější při přípravě založené na magnéziu – v jedné studii, která tento výstup sledovala [36]. Ve dvou jednoduše zaslepených RCT poskytl citrát hořečnatý kombinovaný se dvěma litry PEG podobnou očistu střeva jako 4 litry PEG, ale při vyšší spokojenosti pacienta a větší ochotě opakovat stejnou přípravu [44, 45].

PEG v malém objemu

Byly testovány různé kombinace malého objemu PEG (dva litry) s dalšími laxativy; ●Dodatek e3 shrnuje 11 RCT srovnávajících takovéto kombinace s podáním PEG ve standardním množství čtyř litrů. Pět RCT (zahrnujících celkem 1997 pacientů) používalo komerčně dostupný preparát PEG s askorbátem (Moviprep; Norgine Pharmaceuticals) [46–50]. Mezi preparátem s malým objemem PEG a se čtyřmi litry PEG nebyly co do čistoty celého střeva shledány rozdíly. Nicméně očista pravého kolon (hodnoceno v jedné studii) byla za použití dvou litrů PEG uspokojivá méně často než za použití čtyř litrů (54 % vs. 82 %; P<0,0001) [48]. Čistota pravého tračníku může být přitom u skríningových koloskopií obzvláště důležitá [51, 52]. Skutečnost, zda by byli pacienti ochotni opakovat stejnou přípravu střeva, byla reportována ve dvou RCT; byl pozorován trend k vyšší ochotě u pacientů s PEG v nízkém objemu oproti pacientům se čtyřmi litry PEG (73 % vs. 65 %; P=0,079) [47, 48]. Jednou z limitací těchto RCT je, že většina pacientů (77,6 %) podstoupila koloskopii ambulantní a elektivní, což je samo o sobě prediktorem uspokojivé očisty střeva.

Jiných šest RCT (celkem 1437 pacientů) používalo jako přídatné projímadlo jiný přípravek než askorbát - sennu, bisakodyl, magnézium a olivový olej [10, 53 – 57]. Uspokojivá očista střeva byla méně častá za použití PEG v nízkém objemu oproti čtyřem litrům PEG (61 % vs. 76 %; P<0.,001). RCT, která používala jako přídatné laxativum magnézium nebo olivový olej, uzavírá, že olivový olej v kombinaci se dvěma litry PEG poskytuje lepší očistu pravého kolon než čtyři litry PEG (v levém kolon rozdíl zaznamenán nebyl) a také větší ochotu pacientů podstoupit stejnou přípravu znovu; tyto výsledky je třeba přijímat s opatrností, neboť randomizováno na jeden z těchto dvou režimů bylo pouze 80 pacientů [53].

Režim s rozdělenou dávkou

Všeobecně řečeno je režim s rozdělenou dávkou střevní přípravy doporučován; metaanalýza pěti RCT shledala, že ve srovnání s aplikací plné dávky PEG den před koloskopií režim s rozdělenou dávkou PEG významně zvyšuje procento pacientů s uspokojivou střevní přípravou, významně zlepšuje komplianci pacientů a významně snižuje nevolnost [58]. Bylo také shledáno, že při použití rozdělené dávky je oproti dávce podané najednou detekováno více plochých polypů - RCT, které tento rozdíl prokázaly, ale používaly různá projímadla (PEG a OSP) [59].

Režim podávání přípravy v jeden den

Objednávání koloskopií do odpoledního programu je vhodné pro použití přípravy během jednoho dne. Tři RCT, které zkoumaly vhodné načasování přípravy, prokázaly: (i) při předpisu čtyř litrů PEG, je vhodnější užití celé dávky prostředku ráno v den koloskopie než užití den předem – tento postup poskytuje lepší očistu střeva, menší narušení spánku a menší nadýmání [60, 61], a (ii) při použití dvou litrů PEG s askorbátem je tolerance (tedy nepřítomnost nadmutí břicha nebo negativního ovlivnění předcházejícího pracovního dne, lepší kvalita spánku) lepší, pokud je použita celá dávka prostředku v den koloskopie, než když je rozdělena do dvou dávek (den před koloskopií a v den koloskopie); po stránce střevní očisty nebyl shledán mezi těmito dvěma režimy rozdíl [62]. Prospektivní kohortová studie vyvozuje podobné závěry pro pikosulfát sodný – použití celé dávky prostředku v den odpolední koloskopie oproti rozdělenému režimu podávání (den před koloskopií a v den koloskopie) poskytuje lepší očistu střeva s méně častými nežádoucími účinky, menším vlivem na aktivity běžného života a je také preferováno pacienty [63].

Načasování koloskopie

Odstup mezi poslední dávkou střevní přípravy a začátkem koloskopie koreluje s kvalitou očisty kolon, což bylo prokázáno ve třech prospektivních studiích zahrnujících celkem 1546 pacientů (●Dodatek e3) [49, 64, 65]. V těchto studiích byly pro přípravu střeva použity různé očistné látky a různé načasování jejich podání - shodně bylo shledáno, že odstup mezi poslední dávkou střevní přípravy a začátkem koloskopie byl u pacientů s uspokojivou očistou střeva kratší. V jedné z těchto studií bylo stanoveno, že každá další hodina, o kterou se prodlouží čekání pacienta od ukončení střevní přípravy do koloskopie, zhorší šanci na dosažení dobré nebo vynikající očisty pravého kolon o asi 10% [65].

Pokud je koloskopie objednána do odpoledního programu, existují praktické obtíže s podání přípravy ráno. Během cesty na endoskopii je riziko inkontinence, a pokud je během koloskopie použitá hlubší sedace, existuje riziko aspirace [66]. Tyto souvislosti by ale neměly být přeceňovány, neboť dvě prospektivní studie (na celkem 589 ambulantních pacientech) nezjistily významný rozdíl v podílu pacientů, kteří zaznamenali střevní pohyby během cesty na endoskopickou jednotku, jestliže byla příprava podána den před, v den koloskopie nebo v rozděleném dávkování (celkově se takovéto případy objevily v 5 % – 16 % pacientů) [59, 67]. Navíc průzkum tří set jedinců absolvujících koloskopii brzy ráno ukázal, že poté co jsou informováni o výhodách rozděleného dávkování, přibližně 80 % z nich dá přednost nočnímu vstávání za účelem užití druhé dávky rozdělené střevní přípravy [68]. RCT, která randomizovala pacienty, kteří měli absolvovat koloskopii brzy ráno, na skupinu s podanými čtyři litry PEG v jedné dávce a na skupinu s dávkou rozdělenou, neshledala mezi těmito dvěma režimy rozdíly v komplianci. Nežádoucí účinky (nevolnost, zvracení a nadýmání) byly častější u režimu jedné dávky oproti dávce rozdělené [69]. Pacienti, kteří začali pít přípravek pro přípravu střeva v 5 hodin ráno v den koloskopie, obvykle neudávali žádné zvláštní obtíže [55, 64]. Závěrem: Americká společnost anesteziologů (American Society of Anesthesiologists) doporučuje před sedací nebo anestezií minimálně dvouhodinové lačnění od tekutin [70].

Jiná projímadla

K posílení účinku PEG nebo jiných vyprazdňovacích režimů byly užívány hlavně senna a bisakodyl (●Dodatek e3) [54, 57, 71–81]. Bylo též prokázáno, že senna je efektivní, je-li použita samostatně ve vyšší dávce [74]. Nicméně jeví se být méně efektivní a hůře tolerovaná než nízkoobjemové přípravky s PEG a její užití bylo omezeno křečemi v břiše [74–76, 78]. Podobně samostatná vysoká dávka (30 mg) bisakodylu se jevila podobně efektní jako PEG, ale byla kvůli kolikovitým bolestem břicha špatně tolerovaná [57, 81]. Pro přípravu střeva byl použit i mannitol; ten se zdá stejně efektivní a stejně dobře tolerovaný jako OSP nebo PEG [82, 83]. Nicméně jeho užití bylo již téměř zcela opuštěno kvůli riziku výbuchu při použití diatermie během koloskopie [84].

ESGE z bezpečnostních důvodů doporučuje rutinně nepoužívat pro střevní přípravu orální fosfát sodný (silné doporučení, nízká kvalita důkazů).

Nejobávanější komplikací užití OSP je poškození ledvin. Nejrozsáhlejší zpráva o poškození ledvin (21 pacientů) popsala rozvoj akutního ledvinového selhání během několika měsíců po koloskopii, které se během času jen málo zlepšovalo a u čtyř pacientů si vyžádalo náhradu ledvin [85]. Metaanalýza sedmi kontrolovaných studií (12 168 pacientů) srovnávajících efekt OSP oproti jiné střevní přípravě na ledvinové funkce neshledala mezi OSP a poškozením ledvin žádné statisticky významné spojení [86]. Tyto studie nicméně obvykle nebyly dostatečně rozsáhlé pro zachycení řídce se vyskytujících závažných komplikací a vzhledem k přísné kontrole vstupních kritérií měly tendenci osoby s rizikem rozvoje komplikací ze zařazení vyloučit. Navíc mezi lednem 2006 a prosincem 2007 bylo FDA (United States Food and Drug Administration) nahlášeno 171 případů renálního selhání po užití OSP a 10 po užití PEG [87]. Retrospektivní populační národní analýza na Islandu stanovila riziko biopticky prokázané akutní fosfátové nefropatie na přibližně 1 na 1000 prodaných dávek OSP [88].

Jinou závažnou komplikací přípravy střeva za použití OSP je akutní narušení elektrolytové rovnováhy včetně hyperfosfatémie, hypokalcémie, hypokalémie a hyper- a hyponatrémie. Spektrum klinických projevů je různé od mírných symptomů způsobených hypokalcémií až po smrt [87].

ESGE navrhuje, aby orální fosfát sodný byl doporučen pouze ve vybraných případech se specifickými potřebami, kterým nelze dostát jinými produkty (např. pacient neschopný tolerovat jiný přípravek), a to pouze u osob, u kterých lékař stanoví, že riziko nežádoucích účinků způsobených orálním fosfátem sodným je nízké. Před předpisem orálního fosfátu sodného by mělo být dostupné zhodnocení ledvinových funkcí (síla doporučení slabá, kvalita důkazů nízká). Pokud je ke střevní přípravě orální fosfát sodný použit, je doporučeno 90 ml roztoku nebo 32 tablet, každá o obsahu 1,5 g fosfátu sodného (celkem 48 gramů). Roztok i tablety jsou doporučeny v rozděleném režimu (síla doporučení silná, kvalita důkazů vysoká).

Více metaanalýz ukázalo, že při předpisu OSP užije větší část pacientů všechnu předepsanou medikaci ve srovnání s předpisem preparátu s PEG [31 – 34]; v nejčerstvější metaanalýze více RCT byl podíl pacientů, kteří dokončili přípravu s OSP 97 % oproti 90 % pacientů při podání čtyř litrů PEG (při použití dvou litrů PEG bylo procento kompletní přípravy 98% a při rozdělené přípravě

se třemi litry PEG bylo procento kompletní přípravy 95 %) [32]. Dvě metaanalýzy srovnávaly také snášenlivost PEG proti OSP [30, 31]; nejpočetnější srovnání zjistilo, že z 25 studií, které o tolerabilitě informovaly, jich 10 neudalo významný rozdíl a pouze jedna udala, že lépe tolerovaný byl PEG [30]. Často citovanými důvody pro špatnou snášenlivost PEG byly jeho chuť a požadavek na vypití velkého objemu tekutin (3 – 4 litry PEG oproti 1,5 – 2 litrům OSP). Všeobecně přijímanými kontraindikacemi pro přípravu střeva specifickými pro použití OSP (jde o absolutní kontraindikace) jsou těhotenství, věk pod 18 let, 3. až 5. stadium chronického ledvinového onemocnění (glomerulární filtrace <60 ml/min/1,73m2), neschopnost udržovat dostatečný přívod tekutin, preexistující elektrolytové poruchy, ascites, symptomatické městnavé srdeční selhání, recentní (méně než 6 měsíců) symptomatická ischemická choroba srdeční (nestabilní angína nebo infarkt myokardu). Relativní kontraindikace zahrnují aktivní zánětlivé střevní onemocnění, parathyroidektomii a zpomalený střevní tranzit [89 – 93]. Přídatné rozpoznané rizikové faktory akutní fosfátové nefropatie po užití OSP zahrnují věk nad 55 let, hypovolemii, preexistující ledvinové onemocnění, střevní obstrukci nebo aktivní kolitidu a také užívání léků postihujících prokrvení ledvin – jako jsou diuretika, inhibitory angiotenzin-konvertujícího enzymu (ACE), blokátory angiotenzinového receptoru a zřejmě nesteroidní revmatika [89–93]. Péče by měla být věnována i osobám s předpokládanými normálními ledvinovými funkcemi, neboť velkou část starších osob může postihovat nerozpoznané chronické ledvinové onemocnění (až 23% – 36% osob ve věku 65 a více let) [94, 95]. Strategie k předcházení akutní fosfátové nefropatii zahrnují: vyvarování se OSP u vysokorizikových nemocných; skríning nerozpoznané chronické ledvinové nemoci a elektrolytové nerovnováhy; vyvarování se dehydrataci před, během a po užití OSP; minimalizaci dávky OSP a dodržování minimálně dvanáctihodinového odstupu mezi užitím dvou dávek OSP [96]. Je zodpovědností předepisujícího lékaře ujistit se, že pacient porozuměl důležitosti udržování adekvátního příjmu tekutin [91]. Kontrola ledvinových funkcí by měla být provedena tak bezprostředně před domluvenou koloskopií, jak je prakticky proveditelné, ale v každém případě ne ve větším odstupu než tři měsíce. Je-li OSP použit, je doporučeno užít 90 ml roztoku nebo 32 tablet (každá s obsahem 1,5 g fosfátu sodného), a to oboje v rozděleném režimu [97 – 101].

ESGE doporučuje, aby ústní a písemná informace o přípravě střeva byla poskytnuta profesionálními zdravotnickými pracovníky (síla doporučení silná, kvalita důkazů střední).
Poskytnutí jak ústních, tak psaných instrukcí o střevní přípravě bylo (oproti pouze psaným instrukcím) nezávislým prediktorem adekvátní střevní očisty [102]. Nedodržení instrukcí pro přípravu predikuje špatnou úroveň střevní přípravy [103]. Brožurky a vizuální pomůcky také byly spojeny se zlepšením kvality přípravy střeva [104, 105].

Specifické situace

U pacientů s nedostatečnou očistou střeva ESGE doporučuje použití endoskopických irrigačních pump nebo opakování koloskopie následující den po přídatné střevní přípravě (síla doporučení: slabá, kvalita důkazů nízká). Použití modelů k identifikaci pacientů se zvýšeným rizikem neadekvátní očisty (s cílem přizpůsobení střevní přípravy) není pro první koloskopii doporučeno (nedostatečné důkazy k určení přínosu a rizik).
Neadekvátní očista střeva byla při koloskopii hlášena u až 30% pacientů. Identifikace rizikových faktorů neadekvátní očisty kolon by mohla být potenciálně přínosná tím, že by identifikovala

pacienty, kteří vyžadují přípravu střeva intenzivnější. Celkově se multivariantní analýzou pokusilo identifikovat takové rizikové faktory šest studií (● Dodatek e4) [102, 106 – 110]. Nezávislé rizikové faktory, které byly identifikovány alespoň ve třech z těchto studií, zahrnovaly: mužské pohlaví, hospitalizované pacienty a starší věk. Nicméně model založený na těchto faktorech správě předpověděl nedostatečnou očistu kolon v pouze 60% pacientů [102]. Navíc se žádná studie se nepokusila aplikovat pro pacienty s těmito rizikovými faktory nedostatečné přípravy odlišný režim přípravy. Lepším prediktorem by mohlo být předchozí selhání očisty střeva [111]. Dvě studie, jedna retrospektivní a jedna prospektivní, zahrnující celkem 318 pacientů analyzovaly výsledek druhé střevní přípravy poté, co jedna příprava nebyla dostatečná [111, 112]. Jedna z těchto studií určila jako jediný nezávislý faktor spojený s dostatečnou očistou střeva při opakované koloskopii to, že koloskopie následovala den po koloskopii, která byla kvůli nedostatečné přípravě neúspěšná. Jiná studie neměla kontrolní skupinu a týkala se pouze ambulantních pacientů; ukázala, že „intenzivní" strategie přípravy střeva (včetně více dietních doporučení, bisakodylu a rozděleného podávání PEG) byla v 90% případů spojena s dostatečnou střevní očistou při opakované koloskopii [112].

Koloskopická zpráva by měla obsahovat zhodnocení kvality střevní očisty za použití validované stupnice [113]; usuzujeme, že může být také užitečné přidat do zprávy informaci, jaká je pravděpodobná příčina nedostatečné očisty střeva. Nicméně nedávný audit provedený v Nizozemí zjistil, že ve 38 % koloskopických zpráv nebyla žádná informace o dostatečnosti střevní očisty uvedena [114]. V nedávné randomizované studii zahrnující 42 účastníků bylo prokázáno, že irigační pumpa (s průtokem 650 ml za minutu) spojená s jednorázovým katétrem zavedeným pracovním kanálem standardního koloskopu je pro očistu u pacientů se suboptimální přípravou střeva efektivnější než použití injekčních stříkaček [115].

ESGE neshledala dostatečné důkazy pro vyjádření pro nebo proti použití specifických režimů u těhotných/kojících žen. Nicméně, je-li totální koloskopie silně indikována, mohou být zváženy režimy s PEG; v případě prováděné sigmoideoskopie může být preferováno užití nálevů vody z vodovodu (nejsou dostatečné důkazy pro určení výhod a rizik).
Je-li koloskopie v těhotenství silně indikována, jeví se jako proveditelná a relativně bezpečná [116, 117]. PEG nebyl v těhotenství ve větším rozsahu zkoumán a není známo, zda může způsobit poškození plodu; je-li v těhotenství používán k léčbě zácpy, je považován za relativně bezpečný [118 – 120]. Protože během těhotenství je koloskopie indikována jen zřídka, jsou pro případ sigmoideoskopie doporučovány pro přípravu střeva nálevy vodovodní vodou. Absence odborných prací neumožňuje zhodnocení role přípravy střeva během laktace. Je-li příprava střeva jednoznačně doporučena, může být vhodnou možností přerušení kojení během přípravy a po ní.

Pro pacienty, kteří jsou postiženi zánětlivým střevním onemocněním nebo jsou jím ohroženi, doporučuje ESGE pro přípravu střeva použít PEG.

Užití OSP může být spojeno s rozvojem abnormalit kolonické sliznice [121]. Slizniční léze (eroze ve třech případech, aftoidní léze u 21 a vřed u jednoho pacienta), které mohly být asociovány s požitím OSP, byly endoskopicky patrné u 24 ze 730 pacientů (3,3 %). Léze byly často mnohočetné. Léze asociované s OSP byly lokalizovány predominantně v distální sigmatu a v rektu [122]. V randomizované studii zahrnující 634 pacientů byly zánětlivé změny indukované přípravou desetkrát častější po použití OSP (3,4 %; OR 9,8; P < 0.03) a pikosulfátu sodného (3,5

%; OR 10; P < 0,03) oproti PEG (0,3 %) [36]. Ve studii se zdravými krysami působily OSP a PEG signifikantně více poškození sliznice ve srovnání s kontrolní skupinou a poškození indukované OSP bylo horší než poškození po PEG [123]. V jiné studii nebyl makroskopicky ani mikroskopicky pozorován významný rozdíl mezi fyziologickým roztokem, roztokem OSP a PEG, a to jak u zdravých krys, tak u krys s chemicky indukovanou kolitidou [124].

Pro případ urgentní koloskopie indikované z důvodu krvácení do dolní části zažívací trubice doporučuje ESGE pro střevní přípravu použití PEG (síla doporučení: silná, kvalita důkazů střední).

Role urgentní koloskopie u krvácení do dolní části zažívací trubice zůstává kontroverzní [125 – 132]. Přestože některé studie ukázaly, že urgentní vyšetření provedené do 12 až 24 hodin od přijetí zvyšuje diagnostický přínos a snižuje počet opakovaných krvácení a chirurgie, jiné studie tato fakta neprokázaly. Urgentní koloskopie může být definována jako vyšetření provedené do 12 až 24 hodin od přijetí po předchozí rychlé střevní očistě; je bezpečná a může usnadnit identifikaci a léčbu krvácejících lézí [125 – 131]. U 140 po sobě jdoucích pacientů přijatých s akutním krvácením do dolní části zažívací trubice činil poměr intubací céka 41 % u pacientů bez střevní přípravy ku 74 % intubací u pacientů ve skupině s PEG [132].

Použití doporučených postupů

Kromě zřeknutí se právní zodpovědnosti, které je platné pro všechny doporučené postupy ESGE [8], pro tyto doporučené postupy platí, že předepisující musí dodržovat obecné i specifické kontraindikace pro střevní přípravu (např. jakékoliv orální projímadlo je kontraindikováno v případě ileu, užití Moviprepu je vzhledem k přítomnosti aspartamu kontraindikováno u nemocných s fenylketonurií a vzhledem k přítomnosti askorbátu také u osob s deficiencí glukózo-6-fosfát dehydrogenázy).

Střet zájmů:

Michael Bretthauer obdržel materiály pro střevní přípravu pro použití v klinických studiích zdarma od firem Falk Pharma a Ferring. Dr. Rembacken se účastnil setkání rady poradců firem Ferring and Ibsen. U ostatních autorů nebyl hlášen žádný střet zájmů.

Odkazy

1 Stock C, Brenner H. Utilization of lower gastrointestinal endoscopy and fecal occult blood test in 11 European countries: evidence from the Survey of Health, Aging and Retirement in Europe (SHARE). Endoscopy 2010; 42: 546–556

2 Centers for Disease Control and Prevention. Vital signs: Colorectal Cancer Screening, Incidence, and Mortality – United States, 2002–2010. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2011; 60: 884–890

3 Harewood GC, Sharma VK, de Garmo P. Impact of colonoscopy preparation quality on detection of suspected colonic neoplasia. Gastrointest Endosc 2003; 58: 76–79

4 Froehlich F, Wietlisbach V, Gonvers J-J et al. 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

5 Rex DK, Imperiale TF, Latinovich DR et al. Impact of bowel preparation on efficiency and cost of colonoscopy. Am J Gastroenterol 2002; 97: 1696–1700

6 Senore C, Ederle A, Fantin A et al. Acceptability and side-effects of colonoscopy and sigmoidoscopy in a screening setting. J Med Screen 2011; 18: 128–134

7 Atkins D, Best D, Briss PA et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. BMJ 2004; 328: 1490

8 Dumonceau J-M, Hassan C, Riphaus A et al. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline Development Policy. Endoscopy 2012; 44: 626–629

9 Wu K-L, Rayner CK, Chuah S-K et al. Impact of low-residue diet on bowel preparation for colonoscopy. Dis Colon Rectum 2011; 54: 107–112

10 Adams WJ, Meagher AP, Lubowski DZ et al. Bisacodyl reduces the volume of polyethylene glycol solution required for bowel preparation. Dis Colon Rectum 1994; 37: 229–233 discussion 233–224

11 Aoun E, Abdul-Baki H, Azar C et al. 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

12 Soweid AM, Kobeissy AA, Jamali FR et al. A randomized single-blind trial of standard diet versus fiber-free diet with polyethylene glycol electrolyte solution for colonoscopy preparation. Endoscopy 2010; 42: 633–638

13 Park DI, Park SH, Lee SK et al. Efficacy of prepackaged, low residual test meals with 4L polyethylene glycol versus a clear liquid diet with 4L polyethylene glycol bowel preparation: a randomized trial. J Gastroenterol Hepatol 2009; 24: 988–991

14 Lever EL, Walter MH, Condon SC et al. Addition of enemas to oral lavage preparation for colonoscopy is not necessary. Gastrointest Endosc 1992; 38: 369–372

15 Børkje B, Pedersen R, Lund GM et al. Effectiveness and acceptability of three bowel cleansing regimens. Scand J Gastroenterol 1991; 26: 162–166

16 Golub RW, Kerner BA, Wise WE et al. Colonoscopic bowel preparations – which one? A blinded, prospective, randomized trial Dis Colon Rectum 1995; 38: 594–599

17 Tasci I, Altinli E, Sirin F. Bowel cleansing for diagnostic colonoscopy: which method is preferable? Istanbul experience Tech Coloproctol 2003; 7: 18–21

18 Martínek J, Hess J, Delarive J et al. Cisapride does not improve precolonoscopy bowel preparation with either sodium phosphate or polyethylene glycol electrolyte lavage. Gastrointest Endosc 2001; 54: 180–185

19 Katsinelos P, Pilpilidis I, Paroutoglou G et al. The administration of cisapride as an adjuvant to PEG-electrolyte solution for colonic cleansing: a double-blind randomized study. Hepatogastroenterology 2005; 52: 441–443

20 Sanaka MR, Super DM, Mullen KD et al. Use of tegaserod along with polyethylene glycol electrolyte solution for colonoscopy bowel preparation: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study. Aliment Pharmacol Ther 2006; 23: 669–674

21 Mishima Y, Amano Y, Okita K et al. Efficacy of prokinetic agents in improving bowel preparation for colonoscopy. Digestion 2008; 77: 166–172

22 Tongprasert S, Sobhonslidsuk A, Rattanasiri S. Improving quality of colonoscopy by adding simethicone to sodium phosphate bowel preparation. World J Gastroenterol 2009; 15: 3032–3037

23 Shaver WA, Storms P, Peterson WL. Improvement of oral colonic lavage with supplemental simethicone. Dig Dis Sci 1988; 33: 185–188

24 Wu L, Cao Y, Liao C et al. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of Simethicone for gastrointestinal endoscopic visibility. Scand J Gastroenterol 2011; 46: 227–235

25 Altintaş E, Uçbilek E, Sezgin O et al. Alverine citrate plus simethicone reduces cecal intubation time in colonoscopy – a randomized study. Turk J Gastroenterol 2008; 19: 174–179

26 Lazzaroni M, Petrillo M, Desideri S et al. Efficacy and tolerability of polyethylene glycol-electrolyte lavage solution with and without simethicone in the preparation of patients with inflammatory bowel disease for colonoscopy. Aliment Pharmacol Ther 1993; 7: 655–659

27 McNally PR, Maydonovitch CL, Wong RK. The effect of simethicone on colonic visibility after night-prior colonic lavage. A double-blind randomized study. J Clin Gastroenterol 1989; 11: 650–652

28 McNally PR, Maydonovitch CL, Wong RK. The effectiveness of simethicone in improving visibility during colonoscopy: a double-blind randomized study. Gastrointest Endosc 1988; 34: 255–258

29 Sudduth RH, DeAngelis S, Sherman KE et al. The effectiveness of simethicone in improving visibility during colonoscopywhen given with a sodium phosphate solution: a double-bind randomized study. Gastrointest Endosc 1995; 42: 413–415

30 Belsey J, Epstein O, Heresbach D. Systematic review: oral bowel preparation for colonoscopy. Aliment Pharmacol Ther 2007; 25: 373–384

31 Hsu CW, Imperiale TF. Meta-analysis and cost comparison of polyethylene glycol lavage versus sodium phosphate for colonoscopy preparation. Gastrointest Endosc 1998; 48: 276–282

32 Juluri R, Eckert G, Imperiale TF. Polyethylene glycol vs. sodium phosphate for bowel preparation: A treatment arm meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Gastroenterology 2011; 11: 38

33 Juluri R, Eckert G, Imperiale TF. Meta-analysis: randomized controlled trials of 4-L polyethylene glycol and sodium phosphate solution as bowel preparation for colonoscopy. Aliment Pharmacol Ther 2010; 32: 171–181

34 Tan JJY, Tjandra JJ. Which is the optimal bowel preparation for colonoscopy – a meta-analysis. Colorectal Dis 2006; 8: 247–258

35 Belsey J, Crosta C, Epstein O et al. Meta-analysis: the relative efficacy of oral bowel preparations for colonoscopy 1985–2010. Aliment Pharmacol Ther 2012; 35: 222–237

36 Lawrance IC, Willert RP, Murray K. Bowel cleansing for colonoscopy: prospective randomized assessment of efficacy and of induced mucosal abnormality with three preparation agents. Endoscopy 2011; 43: 412–418 Epub 2011 May 4

37 Renaut AJ, Raniga S, Frizelle FA et al. A randomized controlled trial comparing the efficacy and acceptability of phospo-soda buffered saline (Fleet®) with sodium picosulphate/magnesium citrate (Picoprep ®) in the preparation of patients for colonoscopy. Colorectal Dis 2008; 10: 503–505

38 Worthington J, Thyssen M, Chapman G et al. A randomised controlled trial of a new 2 litre polyethylene glycol solution versus sodium picosulphate + magnesium citrate solution for bowel cleansing prior to colonoscopy. Curr Med Res Opin 2008; 24: 481–488

39 Tjandra JJ, Chan M, Tagkalidis PP. Oral sodium phosphate (Fleet) is a superior colonoscopy preparation to Picopre (sodium picosulfatebased preparation). Dis Colon Rectum 2006; 49: 616–620

40 Schmidt L-M, Williams P, King D et al. Picoprep-3 is a superior colonoscopy preparation to Fleet: a randomized, controlled trial comparing the two bowel preparations. Dis Colon Rectum 2004; 47: 238–242

41 Berkelhammer C, Ekambaram A, Silva RG et al. Low-volume oral colonoscopy bowel preparation: sodium phosphate and magnesium citrate. Gastrointest Endosc 2002; 56: 89–94

42 Regev A, Fraser G, Delpre G et al. Comparison of two bowel preparations for colonoscopy: sodium picosulphate with magnesium citrate versus sulphate-free polyethylene glycol lavage solution. Am J Gastroenterol 1998; 93: 1478–1482

43 Hamilton D, Mulcahy D,Walsh D et al. Sodium picosulphate compared with polyethylene glycol solution for large bowel lavage: a prospective randomised trial. Br J Clin Pract 1996; 50: 73–75

44 Park SS, Sinn DH, Kim Y-H et al. Efficacy and tolerability of split-dose magnesium citrate: low-volume (2 liters) polyethylene glycol vs. single- or split-dose polyethylene glycol bowel preparation for morning colonoscopy. Am J Gastroenterol 2010; 105: 1319–1326

45 Sharma VK, Chockalingham SK, Ugheoke EA et al. Prospective, randomized, controlled comparison of the use of polyethylene glycol electrolyte lavage solution in four-liter versus two-liter volumes and pretreatment with either magnesium citrate or bisacodyl for colonoscopy preparation. Gastrointest Endosc 1998; 47: 167–171

46 Jansen SV, Goedhard JG, Winkens B et al. Preparation before colonoscopy: a randomized controlled trial comparing different regimes. Eur J Gastroenterol Hepatol 2011; 23: 897–902

47 Pontone S. Low-volume plus ascorbic acid vs high-volume plus simethicone bowel preparation before colonoscopy.World J Gastroenterol 2011; 17: 4689–4695

48 Corporaal S, Kleibeuker JH, Koornstra JJ. Low-volume PEG plus ascorbic acid versus high-volume PEG as bowel preparation for colonoscopy. Scand J Gastroenterol 2010; 45: 1380–1386

49 Marmo R, Rotondano G, Riccio G et al. Effective bowel cleansing before colonoscopy: a randomized study of split-dosage versus non-split dosage regimens of high-volume versus low-volume polyethylene glycol solutions. Gastrointest Endosc 2010; 72: 313–320

50 Ell C, FischbachW, Bronisch H-J et al. Randomized trial of low-volume PEG solution versus standard PEG + electrolytes for bowel cleansing before colonoscopy. Am J Gastroenterol 2008; 103: 883–893

51 Singh H, Turner D, Xue L et al. Risk of developing colorectal cancer following a negative colonoscopy examination: evidence for a 10-year interval between colonoscopies. JAMA 2006; 295: 2366–2373

52 Baxter NN, Goldwasser MA, Paszat LF et al. Association of colonoscopy and death from colorectal cancer. Ann Intern Med 2009; 150: 1–8

53 Abut E, Guveli H, Yasar B et al. Administration of olive oil followed by a low volume of polyethylene glycol-electrolyte lavage solution improves patient satisfaction with right-side colonic cleansing over administration of the conventional volume of polyethylene glycol-electrolyte lavage solution for colonoscopy preparation. Gastrointest Endosc 2009; 70: 515–521

54 Haapamäki MM, Lindström M, Sandzén B. Low-volume bowel preparation is inferior to standard 4 1 polyethylene glycol. Surg Endosc 2011; 25: 897–901

55 Enestvedt BK, Fennerty MB, Eisen GM. Randomised clinical trial: Mira-LAX vs. Golytely – a controlled study of efficacy and patient tolerability

in bowel preparation for colonoscopy. Aliment Pharmacol Ther 2011; 33: 33–40

56 Hookey LC, DepewWT, Vanner SJ. Combined low volume polyethyleneglycol solution plus stimulant laxatives versus standard volume polyethylene

glycol solution: a prospective, randomized study of colon cleansing before colonoscopy. Can J Gastroenterol 2006; 20: 101–105

57 DiPalma JA, Mcgowan J, Cleveland MV. Clinical trial: an efficacy evaluation of reduced bisacodyl given as part of a polyethylene glycol electrolyte solution preparation prior to colonoscopy. Aliment Pharmacol Ther 2007; 26: 1113–1119

58 Kilgore TW, Abdinoor AA, Szary NM et al. Bowel preparation with split-dose polyethylene glycol before colonoscopy: a meta-analysis of randomized controlled trials. Gastrointest Endosc 2011; 73: 1240–1245

59 Parra-Blanco A, Nicolas-Perez D, Gimeno-Garcia A et al. The timing of bowel preparation before colonoscopy determines the quality of cleansing, and is a significant factor contributing to the detection of flat lesions: a randomized study. World J Gastroenterol 2006; 12: 6161–6166

60 Church JM. Effectiveness of polyethylene glycol antegrade gut lavage bowel preparation for colonoscopy – timing is the key! Dis Colon Rectum 1998; 41: 1223–1225

61 Varughese S, Kumar AR, George A et al. Morning-only one-gallon polyethylene glycol improves bowel cleansing for afternoon colonoscopies: a randomized endoscopist-blinded prospective study. AmJ Gastroenterol 2010; 105: 2368–2374

62 Matro R, Shnitser A, Spodik M et al. Efficacy of morning-only compared with split-dose polyethylene glycol electrolyte solution for afternoon colonoscopy: a randomized controlled single-blind study. Am J Gastroenterol 2010; 105: 1954–1961

63 Longcroft-Wheaton G, Bhandari P. Same-day bowel cleansing regimen is superior to a split-dose regimen over 2 days for afternoon colonoscopy: results from a large prospective series. J Clin Gastroenterol 2012; 46: 57–61

64 Eun CS, Han DS, Hyun YS et al. The timing of bowel preparation is more important than the timing of colonoscopy in determining the quality of bowel cleansing. Dig Dis Sci 2011; 56: 539–544

65 Siddiqui AA, Yang K, Spechler SJ et al. 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

66 Huffman M, Unger RZ, Thatikonda C et al. Split-dose bowel preparation for colonoscopy and residual gastric fluid volume: an observational study. Gastrointest Endosc 2010; 72: 516–522

67 Khan MA, Piotrowski Z, Brown MD. Patient acceptance, convenience, and efficacy of single-dose versus split-dose colonoscopy bowel preparation. J Clin Gastroenterol 2010; 44: 310–311

68 Unger RZ, Amstutz SP, Seo DH et al. Willingness to undergo split-dose bowel preparation for colonoscopy and compliance with split-dose instructions. Dig Dis Sci 2010; 55: 2030–2034

69 Park JS, Sohn CI, Hwang SJ et al. Quality and effect of single dose versus split dose of polyethylene glycol bowel preparation for early-morning colonoscopy. Endoscopy 2007; 39: 616–619

70 Committee on Standards and Practice Parameters, American Society of Anesthesiologists. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Committee on Standards and Practice Parameters. Anesthesiology 2011; 114: 495–511

71 Vradelis S, Kalaitzakis E, Sharifi Y et al. Addition of senna improves quality of colonoscopy preparation with magnesium citrate. World J Gastroenterol 2009; 15: 1759–1763

72 Ziegenhagen DJ, Zehnter E, Tacke W et al. Addition of senna improves colonoscopy preparation with lavage: a prospective randomized trial. Gastrointest Endosc 1991; 37: 547–549

73 Ziegenhagen DJ, Zehnter E, Tacke W et al. Senna vs. bisacodyl in additionto Golytely lavage for colonoscopy preparation – a prospective randomized trial. Z Gastroenterol 1992; 30: 17–19

74 Amato A, Radaelli F, Paggi S et al. Half doses of PEG-ES and senna vs. high-dose senna for bowel cleansing before colonoscopy: a randomized, investigator-blinded trial. Am J Gastroenterol 2010; 105: 675–681

75 Radaelli F, Meucci G, Imperiali G et al. High-dose senna comparedwith conventional PEG-ES lavage as bowel preparation for elective colonoscopy: a prospective, randomized, investigator-blinded trial. Am J Gastroenterol 2005; 100: 2674–2680

76 Unal S, Doğan UB, Oztürk Z et al. A randomized prospective trial comparing 45 and 90-ml oral sodium phosphate with X-Prep in the preparation of patients for colonoscopy. Acta Gastroenterol Belg 1998; 61: 281–284

77 Kositchaiwat S, Suwanthanmma W, Suvikapakornkul R et al. Comparative study of two bowel preparation regimens for colonoscopy: senna tablets vs sodium phosphate solution. World J Gastroenterol 2006; 12: 5536–5539

78 Hangartner PJ, Münch R, Meier J et al. Comparison of three colon cleansing methods: evaluation of a randomized clinical trial with 300 ambulatory patients. Endoscopy 1989; 21: 272–275

79 Chen T-A, Wong H-Y, Lin C-K et al. High-dose bisacodyl plus water lavage compared with oral sodium phosphate as bowel preparation for outpatient colonoscopy. J Chin Med Assoc 2009; 72: 402–407

80 Rasmussen M, Bohlbro K, Qvist N. Oral sodium phosphate compared with water enemas combined with bisacodyl as bowel preparation for elective colonoscopy. Scand J Gastroenterol 2003; 38: 1090–1094

81 Wang H-S, Lin J-K. A randomized prospective trial of bowel preparation for colonoscopy with Fortrans compared with bisacodyl. J Chin Med Assoc 2003; 66: 364–369

82 Chacaltana Mendoza A, Rodríguez Ulloa C. [Comparative study between manitol 10% and polyethyleneglycol [corrected] in colonoscopic preparation in inpatients of FAP Central Hospital]. Rev Gastroenterol Peru 2008; 28: 125–132

83 Habr-Gama A, Bringel RW, Nahas SC et al. Bowel preparation for colonoscopy: comparison of mannitol and sodiumphosphate. Results of a prospective randomized study. Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo 1999; 54: 187–192

84 Rey JF, Beilenhoff U, Neumann CS et al. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline: the use of electrosurgical units. Endoscopy 2010; 42: 764–772

85 Markowitz GS, Stokes MB, Radhakrishnan J et al. Acute phosphate nephropathy following oral sodium phosphate bowel purgative: an underrecognized cause of chronic renal failure. J Am Soc Nephrol 2005; 16: 3389–3396

86 Brunelli SM. Association between oral sodium phosphate bowel preparations and kidney injury: a systematic review and meta-analysis. Am J Kidney Dis 2009; 53: 448–456

87 Belsey J, Epstein O, Heresbach D. Systematic review: adverse event reports for oral sodium phosphate and polyethylene glycol. Aliment Pharmacol Ther 2009; 29: 15–28

88 Pálmadóttir VK, Gudmundsson H, Hardarson S et al. Incidence and outcome of acute phosphate nephropathy in Iceland. PLoS One 2010; 5: e13484

89 Hookey LC, Vanner S. Recognizing the clinical contraindications to the use of oral sodium phosphate for colon cleansing: a case study. Can J Gastroenterol 2004; 18: 455–458

90 Wexner SD, Beck DE, Baron TH et al. 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

91 Balaban DH. Guidelines for the safe and effective use of sodium phosphate solution for bowel cleansing prior to colonoscopy. Gastroenterol Nurs 2008; 31: 327–334 ; quiz 334–325

92 Rex DK, Vanner SJ. Colon cleansing before colonoscopy: does oral sodium phosphate solution still make sense? Can J Gastroenterol 2009; 23: 210–214

93 Marshall JB, Pineda JJ, Barthel JS et al. Prospective, randomized trial comparing sodium phosphate solution with polyethylene glycol-electrolyte lavage for colonoscopy preparation. Gastrointest Endosc 1993; 39: 631–634

94 Zhang Q-L, Rothenbacher D. Prevalence of chronic kidney disease in population-based studies: systematic review. BMC Public Health 2008; 8: 117

95 Russmann S, Lamerato L, Marfatia A et al. Risk of impaired renal function after colonoscopy: a cohort study in patients receiving either oral sodium phosphate or polyethylene glycol. Am J Gastroenterol 2007; 102: 2655–2663

96 Markowitz GS, Perazella MA. Acute phosphate nephropathy. Kidney Int 2009; 76: 1027–1034

97 LawW-L, Choi H-K, Chu K-Wet al. Bowel preparation for colonoscopy: a randomized controlled trial comparing polyethylene glycol solution, one dose and two doses of oral sodium phosphate solution. Asian J Surg 2004; 27: 120–124

98 Malik P, Balaban DH, Thompson WO et al. Randomized study comparing two regimens of oral sodium phosphates solution versus lowdose polyethylene glycol and bisacodyl. Dig Dis Sci 2009; 54: 833–841

99 Rex DK, Schwartz H, Goldstein M et al. Safety and colon-cleansing efficacy of a new residue-free formulation of sodium phosphate tablets. Am J Gastroenterol 2006; 101: 2594–2604

100 Wruble L, Demicco M, Medoff J et al. Residue-free sodium phosphate tablets (OsmoPrep) versus Visicol for colon cleansing: a randomized, investigator-blinded trial. Gastrointest Endosc 2007; 65: 660–670

101 Frommer D. Cleansing ability and tolerance of three bowel preparations for colonoscopy. Dis Colon Rectum 1997; 40: 100–104

102 Hassan C, Fuccio L, Bruno M et al. A predictive model identifies patients most likely to have inadequate bowel preparation for colonoscopy. Clin Gastroenterol Hepatol 2012; 10: 501–506

103 Chan WK, Saravanan A, Manikam J et al. Appointment waiting times and education level influence the quality of bowel preparation in adult patients undergoing colonoscopy. BMC Gastroenterol 2011; 11: 86

104 Tae JW, Lee JC, Hong SJ et al. Impact of patient education with cartoon visual aids on the quality of bowel preparation for colonoscopy. Gastrointest Endosc 2012; 76: 804–11

105 Spiegel BM, Talley J, Shekelle P et al. Development and validation of a novel patient educational booklet to enhance colonoscopy preparation. Am J Gastroenterol 2011; 106: 875–883

106 Borg BB, Gupta NK, Zuckerman GR et al. Impact of obesity on bowel preparation for colonoscopy. Clin Gastroenterol Hepatol 2009; 7: 670–675

107 Chan W-K, Saravanan A, Manikam J et al. Appointment waiting times and education level influence the quality of bowel preparation in adult patients undergoing colonoscopy. BMC Gastroenterol 2011; 11: 86

108 Chung YW, Han DS, Park KH et al. Patient factors predictive of inadequate bowel preparation using polyethylene glycol: a prospective study in Korea. J Clin Gastroenterol 2009; 43: 448–452

109 Lebwohl B, Wang TC, Neugut AI. Socioeconomic and other predictors of colonoscopy preparation quality. Dig Dis Sci 2010; 55: 2014–2020

110 Ness RM, Manam R, Hoen H et al. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy. Am J Gastroenterol 2001; 96: 1797–1802

111 Ben-Horin S, Bar-Meir S, Avidan B. The outcome of a second preparation for colonoscopy after preparation failure in the first procedure. Gastrointest Endosc 2009; 69: 626–630

112 Ibáñez M, Parra-Blanco A, Zaballa P et al. Usefulness of an intensive bowel cleansing strategy for repeat colonoscopy after preparation failure. Dis Colon Rectum 2011; 54: 1578–1584

113 Lieberman D, Nadel M, Smith RA et al. Standardized colonoscopy reporting and data system: report of the Quality Assurance Task Group of the National Colorectal Cancer Roundtable. Gastrointest Endosc 2007; 65: 757–766

114 de Jonge V, Sint Nicolaas J, Cahen DL et al. Quality evaluation of colonoscopy reporting and colonoscopy performance in daily clinical practice. Gastrointest Endosc 2012; 75: 98–106

115 Rigaux J, Juriens I, Devière J. A novel system for the improvement of colonic cleansing during colonoscopy. Endoscopy 2012; 44: 703–706

116 Cappell MS, Colon VJ, Sidhom OA. A study at 10 medical centers of the safety and efficacy of 48 flexible sigmoidoscopies and 8 colonoscopies during pregnancy with follow-up of fetal outcome and with comparison to control groups. Dig Dis Sci 1996; 41: 2353–2361

117 Cappell MS, Fox SR, Gorrepati N. Safety and efficacy of colonoscopy during pregnancy: an analysis of pregnancy outcome in 20 patients. J Reprod Med 2010; 55: 115–123

118 Briggs GG, Freeman RK, Yaffe SJ. Drugs in pregnancy and lactation: a reference guide to fetal and neonatal risk. 9th edn. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011

119 Nardulli G, Limongi F, Sue G et al. [Use of polyethylene glycol in the treatment of puerperal constipation]. GEN 1995; 49: 224–226

120 Vinod J, Bonheur J, Korelitz BI et al. Choice of laxatives and colonoscopic preparation in pregnant patients from the viewpoint of obstetricians and gastroenterologists. World J Gastroenterol 2007; 13: 6549–6552

121 Atkinson RJ, Save V, Hunter JO. Colonic ulceration after sodium phosphate bowel preparation. Am J Gastroenterol 2005; 100: 2603–2605

122 Rejchrt S, Bures J, Siroký M et al. 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

123 Coskun A, Uzunkoy A, Duzgun SA et al. Experimental sodium phosphate and polyethylene glycol induce colonic tissue damage and oxidative stress. Br J Surg 2001; 88: 85–89

124 Erdogan B, Isiksoy S, Dundar E et al. The effects of sodium phosphate and polyethylene glycol-electrolyte bowel preparation solutions on 2,4,6-trinitrobenzenesulfonic acid-induced colitis in the rat. Exp Toxicol Pathol 2003; 55: 213–220

125 Colacchio TA, Forde KA, Patsos TJ et al. Impact of modern diagnostic methods on the management of active rectal bleeding. Ten year experience. Am J Surg 1982; 143: 607–610

126 Das A, Ben-Menachem T, Cooper GS et al. Prediction of outcome in acute lower-gastrointestinal haemorrhage based on an artificial neural network: internal and external validation of a predictivemodel. Lancet 2003; 362: 1261–1266

127 Green BT, Rockey DC, Portwood G et al. Urgent colonoscopy for evaluation and management of acute lower gastrointestinal hemorrhage: a randomized controlled trial. Am J Gastroenterol 2005; 100: 2395–2402

128 Jensen DM, Machicado GA, Jutabha R et al. Urgent colonoscopy for the diagnosis and treatment of severe diverticular hemorrhage. N Engl J Med 2000; 342: 78–82

129 Jensen DM, Machicado GA. Diagnosis and treatment of severe hematochezia. The role of urgent colonoscopy after purge. Gastroenterology 1988; 95: 1569–1574

130 Laine L, Shah A. Randomized trial of urgent vs. elective colonoscopy in patients hospitalized with lower GI bleeding. Am J Gastroenterol 2010; 105: 2636–2641 quiz 2642

131 Lanas A, García-Rodríguez LA, Polo-TomásMet al. Time trends and impact of upper and lower gastrointestinal bleeding and perforation in clinical practice. Am J Gastroenterol 2009; 104: 1633–1641

132 Saito K, Inamori M, Sekino Y et al. Management of acute lower intestinal bleeding: what bowel preparation should be required for urgent colonoscopy? Hepatocastroenterology 2009; 56: 1331–1334

Instituce

[i] Digestive Endoscopy Unit, Catholic University, Rome, Italy
[ii] Department of Health Economy and Health Management, University of Oslo and Department of Transplantation Medicine, Gastroenterology Unit, Oslo University Hospital, Oslo, Norway
[iii] Department of Gastroenterology and Hepatology, Medical Centre for Postgraduate Education, Maria Sklodowska-Curie Memorial Cancer Center and Institute of Oncology, Warsaw, Poland
[iv] Centre for Digestive Diseases, The General Infirmary, Leeds, UK
[v] Wolfson Unit for Endoscopy, St Mark's Hospital, Imperial College London, UK
[vi] Department of Gastroenterology, Avicenne Hospital, Paris, France
[vii] Department of Gastroenterology, Sorlandet Hospital Kristiansand, Norwa
[viii] Department of Gastroenterology and Hepatology, Academic Medical Center, Amsterdam, The Netherlands
[ix] Division of Gastroenterology, L. Curto Hospital, Polla, Sant'Arsenio, Italy
[x] Gastroenterology Unit, New Mowasat Hospital, Salmiya, Kuwait
[xi] Digestive Endoscopy Unit, Nuovo Regina Margherita Hospital, Rome, Italy
[xii] Service of Gastroenterology and Hepatology, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland