

# Doporučené postupy České gastroenterologické společnosti ČLS JEP pro diagnostickou a terapeutickou koloskopii – aktualizované vydání 2024

P. Falt<sup>1</sup>, J. Cyrany<sup>2</sup>, L. Kunovský<sup>1,3,4</sup>, O. Urban<sup>1</sup>, M. Bortlík<sup>5,6</sup>, S. Rejchrt<sup>2</sup>, P. Vítek<sup>7</sup>, K. Kamarádová<sup>8</sup>, Š. Suchánek<sup>9</sup>, T. Grega<sup>9</sup>, M. Hutýra<sup>10</sup>, V. Navrátil<sup>1</sup>, B. Pipek<sup>1</sup>, M. Kopáčová<sup>2</sup>, R. Procházka<sup>11</sup>, M. Stašek<sup>12</sup>, I. Mikoviny Kajzrlíková<sup>7</sup>, R. Kroupa<sup>13</sup>, I. Tachecí<sup>2</sup>

<sup>1</sup> II. interní klinika – gastroenterologická a geriatrická LFUP a FN Olomouc

<sup>2</sup> II. interní gastroenterologická klinika LFUK a FN Hradec Králové

<sup>3</sup> Chirurgická klinika LF MU a FN Brno

<sup>4</sup> Gastroenterologické oddělení a digestivní endoskopie, LF MU a Masarykův onkologický ústav, Brno

<sup>5</sup> Gastroenterologické oddělení, Nemocnice České Budějovice, a.s.

<sup>6</sup> Interní klinika 1. LFUK a ÚVN – VFN Praha

<sup>7</sup> Interní oddělení, Nemocnice ve Frýdku-Místku, příspěvková organizace

<sup>8</sup> Fingerlandův ústav patologie LFUK a FN Hradec Králové

<sup>9</sup> Oddělení gastrointestinální endoskopie, Interní klinika 1. LFUK a ÚVN – VFN Praha

<sup>10</sup> I. interní klinika – kardiologická LFUP a FN Olomouc

<sup>11</sup> Gastroenterologické oddělení, Nemocnice Jablonec nad Nisou, p.o.

<sup>12</sup> I. chirurgická klinika LFUP a FN Olomouc

<sup>13</sup> Interní gastroenterologická klinika LF MU a FN Brno



## Úvod

Doporučené postupy České gastroenterologické společnosti ČLS JEP pro diagnostickou a terapeutickou koloskopii jsou konsenzuálním textem širokého autorského kolektivu vytvořeným na základě informací dostupných v době jeho tvorby. Aktualizovaný text vychází z prvního vydání doporučených postupů z roku 2016 [1]. Doporučení nemusí být použitelná ve všech situacích a je nutno je aplikovat vždy individuálně podle konkrétní klinické situace a prostředí, ve kterém je výkon prováděn. Hlavními cíli doporučených postupů je edukace endoskopistů a dosažení maximální kvality jimi prováděných koloskopií a asociovaných intervencí.

## 1. Indikace

### 1.1 Preventivní koloskopie

**TOKS+ koloskopie následuje po pozitivním výsledku testu na okultní krvácení do stolice (TOKS). Provedení TOKS indikuje všeobecný praktický lékař nebo gynekolog u asymptomatických jedinců  $\geq 50$  let věku při ab-**

**senci kritérií vysokorizikových skupin KRK. Screeningovou koloskopií indikuje všeobecný praktický lékař, gastroenterolog nebo gynekolog u asymptomatických jedinců  $\geq 50$  let věku, kteří nesplňují kritéria vysokorizikových skupin KRK. Není-li dle výsledku kvalitní preventivní koloskopie indikována dispenzarizace, je další screeningové vyšetření (TOKS nebo koloskopie) indikováno za 10 let. Při pozitivním výsledku preventivní koloskopie se další sledování řídí pravidly dispenzární koloskopie.**

Preventivní koloskopií rozumíme screeningové vyšetření tlustého střeva flexibilním endoskopem u asymptomatického jedince, který nesplňuje kritéria vysokorizikových skupin KRK (viz kapitola 1.3). Rozlišujeme TOKS+ koloskopií, která následuje po pozitivním výsledku TOKS a screeningovou koloskopií jako takovou. Preventivní koloskopie se provádějí na pracovištích se statutem Centra pro screeningovou koloskopií udělovaným MZ ČR.

Indikací TOKS+ koloskopie je pozitivní výsledek TOKS u asymptomatického pacienta  $\geq 50$  let věku s absencí kritérií vysokorizikových skupin KRK. Indikujícím lékařem je zejména registrující všeobecný praktický lékař či registrující gynekolog (v případě mužů i registrující gynekolog partnerky), který poskytl TOKS. V případě negativního výsledku TOKS je test opakován jednou ročně (u jedinců ve věku 50–54 let) nebo ve dvouletém intervalu ( $\geq 55$  let věku). Při výsledku koloskopie neindikujícím dispenzarizaci je další screeningové vyšetření (TOKS nebo koloskopie) indikováno za 10 let, kdy dle preference lze volit mezi TOKS ve dvouletém intervalu nebo screeningovou koloskopií v desetiletém intervalu. Při pozitivním nálezu se další sledování řídí pravidly dispenzární koloskopie (viz kapitola 1.2).

Screeningová koloskopie je indikována u asymptomatického pacienta  $\geq 50$  let věku s absencí kritérií vysokorizikových skupin KRK. Indikujícím lékařem je zejména registrující všeobecný praktický lékař, gastroenterolog nebo gynekolog.

V případě výsledku koloskopie neindikujícím dispenzarizaci je další screeningová koloskopie indikována za 10 let. Při pozitivní nálezu se další sledování řídí pravidly dispenzární koloskopie. Uvedené doporučené intervaly vyšetření platí pro koloskopie splňující požadované parametry kvality [2–7].

## 1.2 Dispenzární koloskopie u osob s nízkým rizikem kolorektálního karcinomu

**Osoby po kompletní resekci 1–4 adenomů < 10 mm s LGIN bez ohledu na přítomnost vilózní složky nebo po kompletní resekci 1–4 pilovitých lézí < 10 mm bez dysplazie nevyžadují endoskopickou dispenzarizaci a vstupují zpět do screeningového programu za 10 let.**

Dřívější doporučení ESGE pro osoby s nízkým rizikem KRK byla založena na odhadu rizika metachronního pokročilého adenomu nebo KRK dle endoskopického a histologického nálezu při indexové koloskopii [8]. Aktualizovaná doporučení jsou založena na potenciálním vlivu dispenzarizace na incidenci a mortalitu na KRK u osob po polypektomii [9]. Studie sledující dlouhodobé riziko KRK u pacientů po polypektomii bez dispenzarizace prokázala, že toto riziko je srovnatelné či jen o málo větší než u celkové populace [10,11]. Dále došlo i ke změnám v hodnocení počtu polypů a jejich vilózní komponenty při indexové koloskopii, neboť jejich význam na následné riziko KRK je malý [9,10]. Konzervativnější přístup k dispenzarizaci také vyplývá ze skutečnosti, že nález adenomu při použití koloskopu s vysokým rozlišením může být až v 70 % případů [12], a vzniká tak potřeba vysokého počtu dispenzárních koloskopií. Efektivita endoskopické dispenzarizace by také měla převážet asociovaná rizika a náklady. Rizika diagnostické koloskopie jsou velmi nízká, nicméně při vysokých počtech vyšetření je třeba s nimi počítat. Riziko perforace je uváděno 0,05 %; krvácení 0,25 % a úmrtí 0,003 % [9] a stoupají v případě komorbidit a vyššího věku [13].

Nízká kvalita indexové koloskopie zvyšuje riziko nálezu a úmrtí na KRK, a to jak v případě inkompletní koloskopie, tak při nekvalitní střevní očistě [10]. Doporučení tedy platí pouze v případě kvalitní indexové koloskopie s ohledem na techniku provedení, střevní očistu a kompletnost odstranění polypů dle doporučení mezinárodních organizací [9,14–16]. Neadekvátní střevní očista sice nesnižuje záchyt pokročilých adenomů, ale snižuje ADR, a je proto doporučeno vyšetření zopakovat do 1 roku [16].

Na základě nových dat došlo k navýšení počtu kompletně snesených lézí z původních 1–2 < 10 mm na 3–4 léze < 10 mm, neboť recentní studie neprokázaly zvýšené riziko u pacientů s větším počtem nepokročilých lézí [10,11,17]. Toto opatření může snížit počet nízkorizikových dispenzárních koloskopií, a zvýšit tak průchodnost endoskopických jednotek. Dokonce ani pacienti s adenomem < 20 mm s LGIN neměli při sledování zvýšené riziko KRK [18]. Podobně i nález vilózní složky nevyžaduje změnu dispenzarizace, navíc je přítomnost vilózní složky bez HGIN u polypů < 10 mm vzácná [10,18].

Mezi pilovité léze patří hyperplastické polypy (HP), sesilní pilovité léze (SSL) a tradiční pilovité adenomy (TSA). Jejich záchyt ve screeningové populaci stoupá (6 % v roce 2021), a vede tak k nárůstu potřeby dispenzárních koloskopií [19]. Data prokazují srovnatelnou incidenci pokročilých neoplazií a mortalitu na KRK po resekci pilovitých lézí < 10 mm bez dysplazie a konvenčních adenomů nevyžadujících dispenzarizaci [20]. Vzhledem k tomu jsou pacienti po resekci pilovitých lézí < 10 mm bez dysplazie z dispenzarizace vyřazeni a do screeningového programu se vrací po 10 letech.

**Osoby po kompletní resekci adenomu ≥ 10 mm nebo adenomu s HGIN nebo ≥ 5 adenomů nebo pilovitých lézí s dysplazií nebo ≥ 10 mm nebo ≥ 5 sesilních pilovitých lézí < 10 mm jsou indikováni k dispenzární koloskopii v intervalu 3 let od indexové koloskopie.**

Ve srovnání s původním doporučením [8] byl zohledněn přínos dispenzarizace pro adenom ≥ 10 mm nebo s HGIN, zatímco stran počtu došlo k omezení na ≥ 5 adenomů [9]. Retrospektivní studie z polského screeningového programu prokázala, že pouze pacienti s adenomem ≥ 20 mm a/nebo HGIN mají vyšší riziko incidence (HR 9,25) a úmrtí (HR 7,45) na KRK [18], vzhledem k limitovaným datům zatím v závěrečných doporučeních nedošlo k úpravě hranice velikosti léze na 20 mm. Nemocní s nálezem 10 a více adenomů při koloskopii nebo s kumulativním počtem ≥ 20 polypů by měli podstoupit vyšetření k vyloučení familiární a hereditární formy KRK (viz kapitola 1.3) [9].

Jako pokročilé označujeme pilovité léze s dysplazií (SSL-D nebo TSA, SSL se na rozdíl od konvenčních adenomů přirozeně vyskytuje bez dysplazie) a SSL ≥ 10 mm. Pokročilé pilovité léze mají riziko KRK srovnatelné s pokročilými adenomy [20], a vyžadují tedy po resekci dispenzarizaci. Vzhledem k relativně nízké shodě při histologické i endoskopické diagnostice a diferenciaci typů pilovitých lézí, není pro rozhodnutí o dispenzarizaci zásadní typ pilovitých lézí, ale jejich velikost a přítomnost či absence dysplazie. Po resekci pokročilých pilovitých lézí je doporučen dispenzární interval 3 roky [9].

V dostupných doporučeních neexistuje jednotný přístup k situaci vícečetných SSL nesplňujících kritéria pilovité polypózy [9,21–23]. Vícečetné pilovité léze jsou spojeny s vyšším rizikem synchronních adenomů a i vzhledem k vyššímu riziku přehlédnutí pilovitých léze se přikláníme ke stejnému dispenzárnímu intervalu také při průkazu ≥ 5 sesilních pilovitých lézí < 10 mm v souladu s doporučením BSG [22]. Četné studie naznačují, že diminutivní hyperplastické rektální polypy významně nezvyšují riziko KRK, proto nemusí být resekovány a nemají vliv na dispenzární interval.

Specifickou situaci představuje syndrom pilovité polypózy, který je definován jako přítomnost ≥ 5 pilovitých

lézí  $\geq 5$  mm mimo rektum a současně minimálně 2 z nich  $\geq 10$  mm **nebo** přítomnost  $> 20$  pilovitých lézí kdekoli v tračníku a současně  $\geq 5$  pilovitých lézí lokalizovaných mimo rektum [24]. Počty polypů jsou kumulativní a zahrnují všechny provedené koloskopie. Tito jedinci mají prokazatelně zvýšené riziko KRK, rutinní genetické testování však není doporučeno. Pacienti se syndromem pilovité polypózy by měli podstoupit dispenzární koloskopie v postupně prodlužovaném intervalu 1–2 let s pokusem o odstranění všech lézí  $> 5$  mm a lézí se suspektní dysplazií. Interval 1 rok volíme při odstranění pokročilé pilovité léze, nebo po odstranění alespoň 5 klinicky relevantních lézí (SSL, adenom, HP  $> 5$  mm), jinak se interval prodlužuje na 2 roky. Chirurgické řešení je zvažováno, pouze pokud nejsou léze endoskopicky řešitelné, především při přítomnosti pokročilé pilovité neoplazie. Příbuzní 1. stupně by měli podstoupit první koloskopii ve věku 40 let, nebo ve věku odpovídajícím věku nejmladšího příbuzného ve kterém byla diagnostikována polypóza, nebo ve věku o 10 let nižším, než byl věk nejmladšího příbuzného postiženého KRK. Pokud nebyl u příbuzného prvního stupně

žádný polyp detekován, doporučené dispenzární intervaly jsou 5 let [25].

**Při nálezů lézí nevyžadujících dispenzarizaci při první dispenzární koloskopii je doporučena druhá dispenzární koloskopie za 5 let, a pokud při ní opět není zachycena léze vyžadující dispenzarizaci, vrací se nemocný do screeningového programu za 10 let. Při nálezů lézí vyžadujících dispenzarizaci při první či další dispenzární koloskopii, lze provést další dispenzární koloskopii za 3 roky.**

Nemocní s pokročilým adenomem zjištěným při první koloskopii mají zvý-

šené riziko incidence i mortality na KRK bez ohledu na dispenzarizaci [10,17,20]. Incidence KRK může být v průběhu 10 let sledování téměř dvojnásobná [26]. Na základě těchto fakt byla doporučena druhá dispenzární koloskopie po 5 letech, přestože jasný přínos takového postupu zatím není prokázán. Doporučení proto připouští v případě omezené kapacity koloskopií vrátit nemocného po první dispenzární koloskopii s nálezem nevyžadujícím dispenzarizaci do screeningu za 10 let [9].

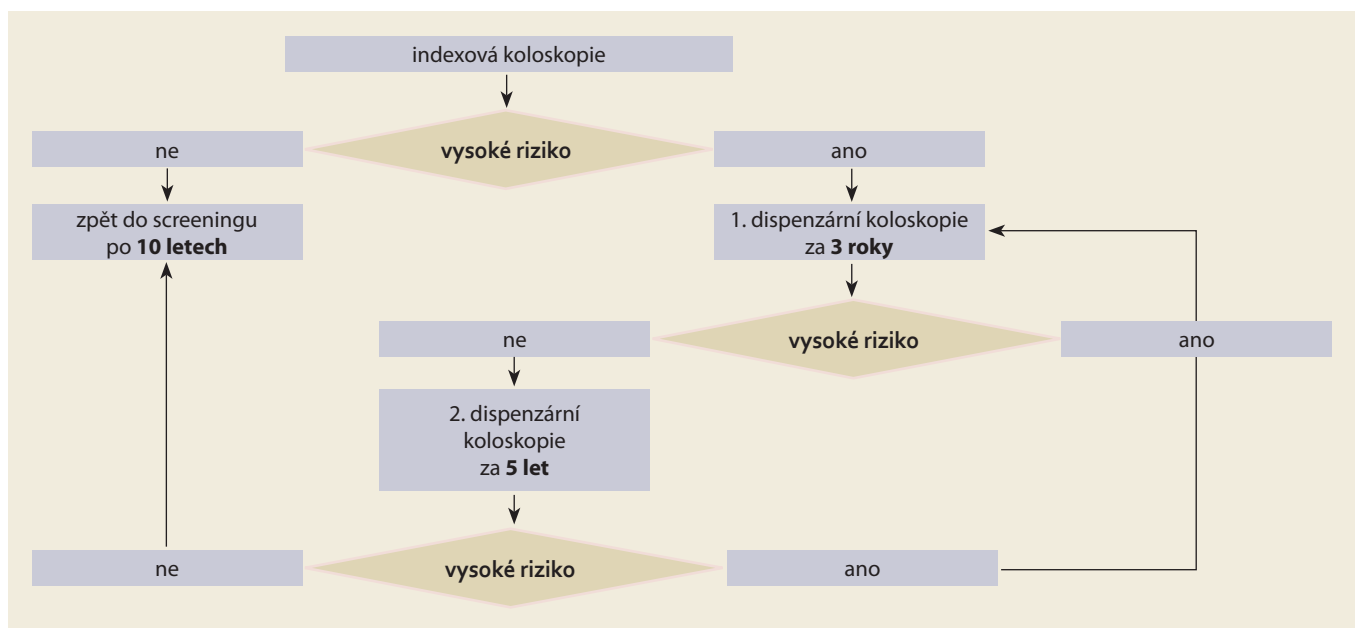
Dispenzární intervaly u osob s nízkým rizikem KRK shrnuje tab. 1 a schéma 1.

**Tab. 1. Stratifikace nálezů při koloskopii dle velikosti, počtu a histologie kompletně resekovaných neoplastických lézí.**

Tab. 1. Stratification of colonoscopy findings according to the size, number and histology of completely resected neoplastic lesions.

Riziko	Adenom	Pilovitá léze	
nízké		$< 10$ mm	velikost
		1–4	počet
	LGIN	bez IN	IN
vysoké		$\geq 10$ mm nebo	velikost
		$\geq 5$ nebo	počet
	HGIN	IN (SSL bez IN)	IN

IN – intraepiteliální neoplazie („dysplazie“); LGIN – low-grade IN; HGIN – high-grade IN; SSL – sesilní pilovitá léze



**Schéma 1. Schéma dispenzarizace osob s nízkým rizikem kolorektálního karcinomu.**

Scheme 1. Dispensary scheme for people with a low risk of colorectal cancer.

**V případě resekce nependulující neoplastické léze  $\geq 20$  mm po částech („piecemeal“) by měla být časná kontrolní koloskopie provedena v intervalu 3–6 měsíců a první dispenzární koloskopie za dalších 12 měsíců.**

Studie dokladují 12–24% riziko lokální reziduální neoplazie (LRN) ještě před obvyklým dispenzárním intervalem po provedení slizniční resekce nependulujícího polypu po částech nebo v případě pochybnosti o kompletnosti resekce, 75 % rekurencí je detekováno za 3 a 90 % během 6 měsíců od resekce [22]. Většina studií se týká lézí  $\geq 20$  mm, což je i důvod pro hranici velikosti nependulující léze [9]. Termální ablace okrajů resekční spodiny vedla ke snížení rizika LRN z 21 na 5,2 % [27] a měla by být individuálně zvážena. Dříve se k vyloučení LRN doporučovaly cílené i náhodné biopsie z jizvy. V souvislosti s pokrokem ve zobrazovacích technikách nejsou necílené biopsie při použití virtuální chromoendoskopie zkušeným endoskopistou nutné [28].

**Ukončení dispenzarizace u osob po polypektomii je doporučeno zvážit ve věku 80 let nebo individuálně dříve v případě předpokladu sníženého přežití v důsledku komorbidit.**

Screening KRK je obecně doporučován do 74 let věku z důvodu jeho omezené efektivity ve věku nad 74 let z důvodu jiných příčin úmrtí. V případě indikace dispenzární koloskopie by tato mohla být provedena do 80 let věku. Zohledníme-li nejistotu v přínosu dispenzárních koloskopií, jako i přínos prevence KRK na celkovou dobu přežití, jsou výše uvedené věkové hranice odpovídající [9]. Musíme také vzít v úvahu riziko komplikací koloskopie, které s věkem narůstá [13], a přístup dispenzarizovaného pacienta.

### 1.3 Koloskopie u osob s vysokým rizikem kolorektálního karcinomu

**Familiární KRK je definovaný přítomností KRK alespoň u dvou příbuzných 1. stupně jakéhokoliv věku nebo přítomností KRK alespoň u jednoho příbuzného 1. stupně před dosažením**

**věku 50 let. Koloskopická dispenzarizace by měla být zahájena ve věku 40 let a dále v intervalu 5 let v případě negativního nálezu při splnění kritérií kvalitní koloskopie. Dispenzární intervaly po resekci neoplastických lézí se řídí stejnými pravidly jako v populaci s průměrným rizikem.**

Asi u 20–30 % nemocných s diagnózou KRK je známá pozitivní rodinná anamnéza onemocnění a přitom nesplňují kritéria žádných hereditárních syndromů [29]. Tyto osoby patří do skupiny s vysokým rizikem KRK. Toto riziko je 2–6krát vyšší ve srovnání s běžnou populací v závislosti na počtu postižených členů rodiny a jejich věku v době diagnózy KRK. Z recentní metaanalýzy vyplývá nižší riziko u jedinců s jedním příbuzným 1. stupně s KRK (RR 1,76) [30] než bylo uváděno dříve [31]. Vyšší souhrnné riziko bylo prokázáno v případě dvou nebo více příbuzných 1. stupně s KRK (RR 2,40) a při KRK u příbuzného 1. stupně  $< 50$  let bylo souhrnné (RR 3,26) [32]. Vzhledem k tomu je familiární KRK definován přítomností KRK alespoň u dvou příbuzných 1. stupně jakéhokoliv věku anebo přítomností KRK alespoň u jednoho příbuzného 1. stupně před dosažením věku 50 let [33,34].

Doporučená dispenzarizace od věku 40 let vychází z práce prokazující srovnatelnou kumulativní incidenci KRK u 40letých jedinců s pozitivní rodinnou anamnézou KRK s 50letými jedinci bez rodinné anamnézy [35] a zvýšení incidence a mortality KRK ve věku do 50 let u jedinců s familiárním výskytem KRK prokázaly i další studie [36,37]. V současné době neexistují dostatečná data podporující zahájení koloskopie 10 nebo 5 let před diagnózou KRK u nejmladšího příbuzného [33]. Doporučení 5letého intervalu sledování po koloskopii s normálním nálezem u pacientů s familiárním výskytem KRK vychází z observační kohortové studie zahrnující 131 349 jedinců. V kontrolní populaci ve státě Utah byl standardizovaný poměr incidence KRK trvale nízký až do 10 let po negativní koloskopii, zatímco u jedinců s alespoň jedním příbuzným 1. stupně s KRK

toto snížení rizika trvalo pouze 5 let [38]. Pro úpravu dispenzárních intervalů po resekci adenomů u jedinců s familiárním KRK není dostatek relevantních důkazů, a doporučení tak nejsou, kromě návratu do screeningu po 5, a ne 10 letech, odlišná od běžné dispenzární koloskopie. Randomizovaná kontrolovaná studie porovnávací dispenzární intervaly 6 a 3 let od indexové koloskopie s nálezem 1–2 adenomů neprokázala významný rozdíl v nálezů pokročilých adenomů při dispenzární koloskopii [39].

**Koloskopická dispenzarizace nemocných s HNPCC (Lynchův syndrom) by měla být zahájena ve věku 25 let u nositelů mutace genů *MLH1* a *MSH2* a ve věku 35 let u nositelů mutace *MSH6* a *PMS2*. Doporučený dispenzární interval v případě negativní indexové koloskopie je 2 roky. V případě inkompletní koloskopie nebo neadekvátní střešní očisty je doporučeno opakování koloskopie do 3 měsíců.**

Kumulativní riziko KRK u nemocných s hereditárním non-polypózním KRK (HNPCC, Lynchův syndrom) závisí na postiženém *MMR* genu. V mezinárodní prospektivní studii zahrnující více než 3 000 nosičů mutace *MMR* genů byl kumulativní výskyt KRK 46, 43, 15 a 0 % u nosičů patogenních variant *MLH1*, *MSH2*, *MSH6* a *PMS2* při průměrné době sledování 7,8 let [40]. U nositelů patogenních variant genu *MSH6* a *PMS2* je patrný vznik KRK průměrně o 10 let později ve srovnání s nositeli patogenních variant *MLH1* a *MSH2*, kteří mají nízké riziko pokročilého adenomu, nebo KRK před dosažením věku 30 let [41,42]. V recentní observační mezinárodní studii zahrnující 2 747 nositelů patogenních variant genů *MLH1*, *MSH2* nebo *MSH6*, zahrnující více než 16 000 koloskopií, nebyly pozorovány žádné rozdíly v četnosti výskytu KRK mezi státy s různými dispenzárními intervaly (1letý v Německu, 1–2letý v Holandsku, 2–3letý ve Finsku) [43]. Průměrná doba vzniku KRK od provedené koloskopie je 2–3 roky, což podporuje dis-



penzární interval delší než 1 rok [44,45]. Celková míra přežití u pacientů s Lynchovým syndromem a diagnózou KRK v rámci dispenzárních programů byla vynikající a přesáhla 90 % [46,47]. Kvalitní koloskopie ve smyslu adekvátní střevní očisty, kompletnosti vyšetření a použití chromoendoskopie vede ke snížení rizika intervalového KRK a zvýšení detekce plochých lézí [48]. ESGE doporučuje použití koloskopu s vysokým rozlišením a zdůrazňuje potenciální benefit virtuální chromoendoskopie [28]. V případě neadekvátní střevní očisty (BBPS < 2 v jednom ze segmentů) nebo při inkompletní koloskopii by měla být další koloskopie provedena do 3 měsíců před vstupem do 2letého dispenzárního sledování [33].

**Koloskopická dispenzarizace nemocných s familiární adenomatózní polypózou (FAP) by měla být zahájena ve věku 12–14 let a v případě bíalelické MUTYH-asociované polypózy ve věku 18 let. Doporučený dispenzární interval je v obou případech 1–2 roky. U nemocných po kolektomii je doporučena endoskopická dispenzarizace každé 1–2 roky s resekcí všech lézí > 5 mm reziduálního rekta nebo pouche.**

Familiární adenomatózní polypóza (FAP) se vyznačuje časnou a multifokální karcinogenezi až se 100% kumulativním rizikem KRK. Sekvence adenom-karcinom však není akcelerována, proces rozvoje karcinomu z adenomu trvá cca 10–15 let [33]. Studie u pacientů se známou mutací APC nebo klinickou polypózou prokázaly, že střední věk rozvoje polypů je 12–17 let [49,50] a výskyt KRK do 20 let je vzácný [51]. V případě klasické FAP s mnohočetnými polypy je nutné správné načasování elektivní chirurgické léčby. Mezi relativní indikace k operačnímu výkonu patří vícečetné polypy > 10 mm, které nelze endoskopicky odstranit, přítomnost polypů s HGIN a významný nárůst počtu a velikosti polypů mezi jednotlivými dispenzárními koloskopii. Absolutní indikací k chirurgické léčbě patří KRK a významné

symptomy asociované s polypózou. U nemocných je zvažována subtotální kolektomie s ileorektální anastomózou (IRA), totální kolektomie s ileo-pouch-anální anastomózou (IPAA) a totální kolektomie s terminální ileostomií. IRA může být nabídnuta pacientům s limitovaným počtem lézí rekta, které lze resekovat endoskopicky. IPAA by měla být preferována i u nemocných se špatnou adherencí k dispenzarizaci. Totální kolektomii s terminální ileostomií indikujeme při špatné funkci svěračů, KRK distálního rekta a v případě radioterapie [52,53].

U 16–40 % nemocných s 2–100 adenomy byla po vyloučení FAP nalezena mutace *MUTYH* [54]. U 254 nositelů bíalelické mutace *MUTYH* byla polypóza diagnostikována v průměrném věku 44,8 let s rozvojem KRK v průměrném věku 48,5 let [55]. Kromě toho měli tito pacienti 11% riziko rozvoje metachronního KRK do 5 let po operaci, což naznačuje zrychlenou karcinogenezi u nosičů bíalelické mutace *MUTYH*. Jedinci s monoalelickou mutací *MUTYH* k rozvoji polypózy nedochází, ale zdá se, že ve srovnání s běžnou populací mají mírně zvýšené riziko KRK. Efektivita přísnějšího sledování ale nebyla prokázána a intervaly se neliší od běžné populace [56].

U pacientů s FAP po kolektomii s IRA se kumulativní riziko karcinomu rekta pohybuje v rozmezí 11–24 % [57]. Byly popsány čtyři nezávislé prediktory progresivního onemocnění rekta: přítomnost více než 20 rektálních polypů, přítomnost více než 500 polypů v tračniku před kolektomií, mutace APC na kodozech 1250–1450 a věk pacienta v době operace pod 25 let [58]. U pacientů s FAP po proktokolektomii a IPAA je incidence adenomů a KRK nízká [59], zvláště v případě ručně šité anastomózy [60].

**Koloskopická dispenzarizace u nemocných s Peutz-Jeghersovým syndromem (PJS) by měla být zahájena ve věku 8 let. V případě negativního nálezu při iniciační koloskopii se doporučuje zahájení pravidelné koloskopické dispenzarizace ve věku 18 let. Dispenzární interval kolosko-**

**pie u pacientů s Peutz-Jeghersovým syndromem s negativním nálezem by měl být 1–3 roky.**

Kumulativní riziko KRK u nemocných s PJS je odhadováno na 39–57 % [61]. Neexistují prospektivní studie hodnotící vliv strategie dispenzarizace na výskyt KRK u pacientů s PJS. Ve studii s 28 nemocnými s PJS, kteří podstoupili jednu nebo více dispenzárních koloskopií od 18 let věku, byl u 17 z nich detekován významný adenom tračniku [62].

**Koloskopická dispenzarizace jedinců se syndromem juvenilní polypózy (JPS) by měla být zahájena ve věku 12–15 let. Dispenzární interval koloskopie u těchto pacientů by měl být 1–3 roky v závislosti na fenotypu nemoci.**

Celoživotní riziko vzniku KRK u těchto pacientů dosahuje 39–68 % [61]. Téměř všichni pacienti se syndromem juvenilní polypózy (JPS) a mutacemi *SMAD4* a *BMPR1A* mají hamartomy tračniku v širokém rozmezí od několika po více než 100 polypů [63]. V největší publikované sérii 84 pacientů splňujících klinická kritéria pro JPS byl KRK detekován u 8 nemocných (9,5 %) ve věku 30 až 58 let [64].

#### 1.4 Koloskopie u symptomatických nemocných

**Koloskopie je indikována u symptomů provázejících nemoci dolní části GIT, mezi které patří hematochezie a meléna bez průkazu zdroje krvácení při horní endoskopii, sideropenická anémie, recidivující nebo chronické bolesti v dolních břišních kvadrantech, chronický průjem a váhový úbytek. Chronická obstrukce a/nebo změna defekačního stereotypu je indikací ke koloskopii jen při současné přítomnosti některého z alarmujících symptomů a/nebo u jedinců ve věku ≥ 50 let. Podobně je doporučeno postupovat u pacientů s podezřením na IBS (≥ 45 let). Koloskopie je také indikována při podezření na patologii tlustého střeva dle jiné zobrazovací metody.**

**Tab. 2. Oakland skóre. Skóre predikující bezpečnou ambulantní léčbu u pacienta s podezřením na krvácení do dolního trávicího traktu. Převzato dle Oakland et al. [77]. U pacientů se skóre  $\leq 8$  můžeme zvážit ambulantní léčbu, pokud jsou v dobrém celkovém klinickém stavu, bez známek pokračujícího krvácení a není u nich jiná indikace k hospitalizaci.**

Tab. 2. Oakland score. Scores predicting safe ambulatory management in patients with suspected lower gastrointestinal bleeding. Adapted from Oakland et al. [77]. For patients with a score  $\leq 8$ , we can consider outpatient treatment if they are in good general clinical condition, without signs of ongoing bleeding and have no other indication for hospitalization.

Parametr	Skóre
<b>Věk (roky)</b>	
< 40	0
40–69	1
> 70	2
<b>Pohlaví</b>	
žena	0
muž	1
<b>Předchozí hospitalizace pro LGIB</b>	
ne	0
ano	1
<b>Vyšetření per rectum</b>	
bez příměsí krve	0
s příměsí krve	1
<b>Srdeční frekvence</b>	
< 70	0
70–89	1
90–109	2
> 110	3
<b>Systolický krevní tlak (mmHg)</b>	
50–89	5
90–119	4
120–129	3
130–159	2
> 160	0
<b>Hemoglobin (g/l)</b>	
36–69	22
70–89	17
90–109	13
110–129	8
130–159	4
> 160	0

LGIB – lower gastrointestinal bleeding, krvácení do dolní části trávicího traktu

Provedení koloskopie pro akutní krvácení z dolní části GIT u hemodynamicky stabilních pacientů je doporučeno během hospitalizace optimálně v rozmezí 24–72 (event. 96 hod.) [65–67] a po řádné ortográdní střevní očistě PEG [16,68] (viz kapitola 1.5). Další indikací k provedení koloskopie je sideropenická anémie. Koloskopie s intubací terminálního ilea by měla být provedena i při absenci zjevného krvácení či dyspepsie a bez ohledu na výsledek horní endoskopie [69–71]. Koloskopie by měla být zvážena u nejasných chronických nebo recidivujících bolestí v dolní polovině břicha. Koloskopie je dále indikována u pacientů s klinicky významným chronickým (> 4 týdny) průjmem nejasné etiologie. U těchto pacientů je při koloskopii doporučeno provedení intubace terminálního ilea a etážové biopsie sliznice tlustého střeva k vyloučení mikroskopické kolitidy [72–74]. V případě chronické obstrukce (a/nebo změně defekačního stereotypu) je koloskopie indikována u selektovaných pacientů s přítomností nejméně jednoho z alarmujících symptomů k vyloučení organické příčiny střevní obstrukce [75]. Koloskopie je také vhodná u pacientů  $\geq 50$  let trpících obstrukcí, kteří dosud neabsolvovali preventivní koloskopii. Shodně je také doporučeno postupovat u pacientů s podezřením na IBS, kdy by měl být přítomen alespoň jeden alarmující příznak [76] (dle ACG doporučení je věková hranice posunuta  $\geq 45$  let) [77]. V případě pacientů s chronickou obstrukcí a se symptomy odpovídajícími IBS je vhodné indikaci ke koloskopii posuzovat individuálně [78,79]. Indikací ke koloskopii je také podezření na patologii tlustého střeva dle jiné zobrazovací metody (CT, CT kografie nebo enterografie, PET-CT, MR, MR enterografie, PET-MR, kapslová koloskopie, kapslová enteroskopie nebo ultrasonografie).

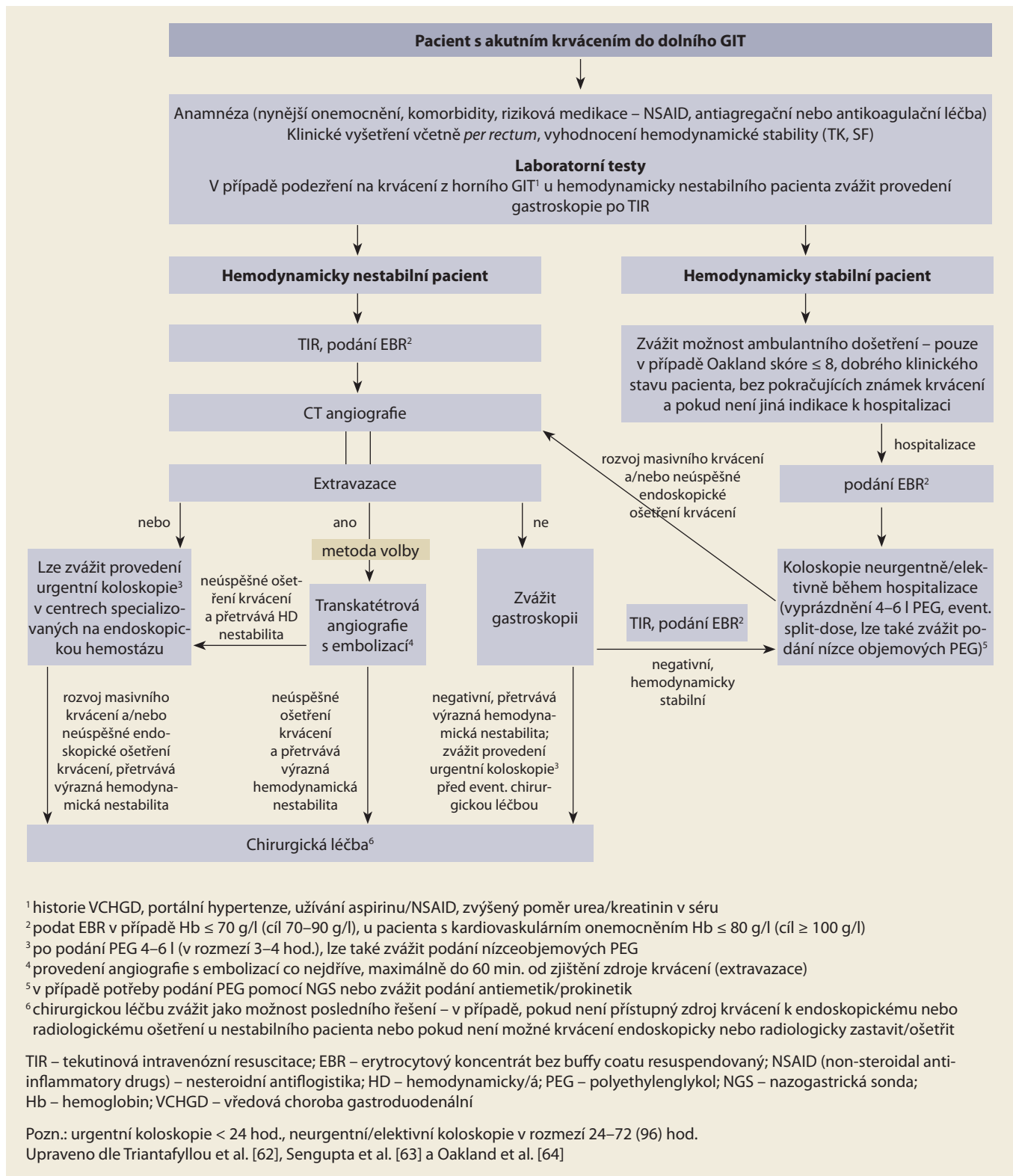
### 1.5 Neodkladná koloskopie

**Koloskopie je základním vyšetřením u nemocných s akutním krvácením**

**do dolní části GIT. U hemodynamicky stabilního pacienta by měla být provedena za hospitalizace. Při krvácení provázeném hemodynamickou nestabilitou je před koloskopií nutné zvážit provedení horní endoskopie. U nemocného hemodynamicky nestabilního přes probíhající objemovou resuscitaci je metodou volby CT angiografie a případná následná transkatérová angiografie s embolizací. Chirurgickou léčbu je nutné konzultovat po selhání endoskopické a radiologické intervence.**

Neodkladná koloskopie může být indikována buď u **akutního krvácení do dolní části GIT** (LGIB – lower gastrointestinal bleeding), nebo ve speciálních situacích.

V případě podezření na akutní LGIB je totální koloskopie s intubací terminálního ilea základní diagnostickou modalitou. Akutní LGIB je definováno jako krvácení trvající < 3 dny s možným vznikem anémie, hemodynamické nestability a/nebo potřebou krevních transfuzí [1]. Základem při diagnostice a volbě správného postupu je klinické vyšetření pacienta, vyhodnocení krevních odběrů a zhodnocení hemodynamické stability. Ambulantní vyšetření lze zvážit u nízkorizikového nemocného při Oakland skóre  $\leq 8$  (tab. 2) [80], dobrého klinického stavu pacienta, bez pokračujících známek krvácení a pokud není jiná indikace k hospitalizaci [65–67]. U hemodynamicky nestabilního pacienta vždy zahájíme tekutinovou intravenózní resuscitaci a event. podání erymasy. Následně je u přetrvávající oběhové nestability doporučeno provedení CT angiografie a pokud je identifikován zdroj krvácení, tak provedení radiologické embolizace ideálně do 60 min. od zjištění zdroje krvácení. U nestabilních pacientů, zvláště při vysokém podezření na možné krvácení z horní části GIT (vředová choroba, abúzus NSA a portální hypertenze v anamnéze), je doporučeno zvážit provedení horní endoskopie. Načasování neodkladné koloskopie lze rozdělit na urgentní (do 24 hod.) nebo jako



**Schéma 2. Schéma léčebného algoritmu u pacienta s podezřením na akutní krvácení do dolní části GIT.**

Scheme 2. Scheme of the treatment algorithm in a patient with suspected acute bleeding in the lower part of the GIT.

elektivní během hospitalizace pacienta (v rozmezí 24–72, event. 96 hod.). Dle recentních metaanalýz (sestavujících pouze z RCTs) provedení urgentní ko-

loskopie (do 24 hod.) jednoznačně neprokázalo lepší výsledky (rebleeding, mortalita nebo nutnost operace) v porovnání s elektivní koloskopií provede-

nou během hospitalizace (v rozmezí 24–72, event. 96 hod.) [81,82]. Pokud je indikována neodkladná koloskopie z důvodu akutního LGIB, její provedení

by měla vždy předcházet ortográdní očista střeva PEG [16,68]. Koloskopie či sigmoideoskopie na nevyprázdněném střevě není doporučována, s výjimkou případů předpokládaného zdroje z anorektální oblasti [65,66]. Vzhledem k vysoké asociované morbiditě a letalitě [83] je chirurgická léčba doporučována až jako poslední záchranná léčebná modalita, po selhání endoskopické a radiologické léčby. Schéma léčebného algoritmu u pacienta s podezřením na akutní krvácení do dolní části GIT je uvedeno na schématu 2 (upraveno dle [65–67]).

Mezi další potenciální indikace neodkladné koloskopie patří provedení **koloskopické desuflace** s event. zavedením desuflačního setu u syndromu akutní intestinální pseudoobstrukce (Ogilvieho syndrom) nebo toxického megakolonu u ulcerózní kolitidy či kolitidy vyvolané toxinem *Clostridium difficile* (viz kapitola 4.6). Další situací je **endoskopická dektorze**, která může být individuálně zvažena u nekomplikovaného volvulu sigmoidea (bez průkazu perforace nebo nekrózy stěny kolon na CT a při hemodynamické stabilitě). Po úspěšné endoskopické léčbě by u pacientů v dobrém celkovém a klinickém stavu měla následovat časná elektivní chirurgická léčba, nejlépe ve formě resekce sigmoidea vzhledem k vysokému riziku rekurence [84]. Akutní zavedení **samoexpandibilních metalických stentů (SEMS)** může být paliativním postupem u selektovaných nemocných s maligní obstrukcí tlustého střeva (viz kapitola 4.4) a koloskopii lze využít i k **extrakci cizího tělesa** migrovaného nebo zavedeného do kolorekta.

### 1.6 Kontraindikace koloskopie

**Absolutní kontraindikací koloskopie je nemožnost zajištění spolupráce během výkonu a volná perforace GIT. Za relativní kontraindikace je považována absence informovaného souhlasu, hemodynamická nestabilita, toxické megakolon, fulminantně probíhající kolitida, akutní**

**divertikulitida, ischemická kolitida, recentní kardiovaskulární příhoda a proběhlá abdominální operace, velké aneurysma aorty, těžké hypokoagulační stavy, předpokládaná velmi špatná očista střeva, velká břišní kýla, extrémní splenomegalie a gravidita.**

Vysoké riziko poškození pacienta pro jeho nespolečenství bez možnosti zajištění adekvátní sedace a známá volná perforace trávicí trubice, která nevznikla v souvislosti s právě probíhajícím výkonem, jsou považovány za absolutní kontraindikaci koloskopie. Při přítomnosti relativní kontraindikace je možno za určitých okolností koloskopii provést. Vždy je ale nutno kriticky a individuálně zvažovat přínos výkonu v dané situaci a riziko možných komplikací. Správně indikovanou neodkladnou koloskopii lze provést i v případě, že informovaný souhlas nelze získat, nezbytnou je správný popis situace do zdravotnické dokumentace. V některých případech lze provést pouze méně invazivní neúplnou koloskopii po retrográdní přípravě [85–87]. Specifickou problematikou jsou kontraindikace střevní očisty (viz kapitola 2.1) a terapeutické koloskopie (viz kapitola 4).

## 2. Příprava ke koloskopii

### 2.1 Očista střeva před koloskopií

Očista tračnicku je nezbytným předpokladem koloskopie, a pokud není adekvátní, snižuje její diagnostickou výtežnost, zejména snížením míry detekce adenomů (a to i pokročilých) s následným zvýšením rizika intervalového karcinomu [16]. Nedostatečná příprava je také jedním z hlavních příčin nedosažení cíka a prodloužení zaváděcího i prohlížečického času. Nedostatečná kvalita přípravy zvyšuje nároky na vyšetřované i zdravotnický systém, vč. plynutí kapacitami a náklady, především v případě screeningového programu. Nutnost očisty tračnicku projímavým roztokem je také jedním z nejvýznamnějších faktorů odrazujících od screeningové koloskopie [88, 89]. Očista tračnicku před ko-

loskopií je kriticky závislá na spolupráci vyšetřovaných osob. Všechny aspekty očištění režimu je tedy nutné vždy hodnotit jak z pohledu účinnosti, tak z pohledu tolerance pacientem. Dle Registru preventivních kolonoskopií v ČR dosahovalo v roce 2021 jen 84 % center adekvátní střevní přípravu nad požadovanou hranicí 90 % vyšetření [90].

**Před koloskopií je doporučeno tzv. prohloubené poučení o očištění střeva.**

Za standardní poučení je považován slovní a stručný písemný rozpis přípravy. V současné době ale ESGE [16] doporučuje tzv. vylepšené, prohloubené či posílené poučení (enhanced [16], reinforced [91], supplementary [92] education/instructions), které využívá přídatných komunikačních a informačních prostředků (instruktažní brožury, vizuální pomůcky, telefonní hovory, SMS zprávy, videomateriály, multimediální prostředky, sociální sítě apod.) [91, 93–95]. Tyto postupy zvyšují kvalitu koloskopické přípravy a míru detekce lézí [91,92,96,97]. Nemocný má být o přípravě poučen nejméně dvěma modalitami [95], tradičně ústně i písemně [93], v současnosti již spíše písemně i elektronicky [95], vždy s možností ústní konzultace. Toto poučení má být standardní součástí objednávacího mechanismu endoskopické jednotky [95]. Aktualizované instrukce jsou k dispozici na stránkách ČGS ([https://www.cgs-cls.cz/wp-content/uploads/2019/01/priprava-koloskopie-2019\\_cgs\\_04.pdf](https://www.cgs-cls.cz/wp-content/uploads/2019/01/priprava-koloskopie-2019_cgs_04.pdf)).

**Den před koloskopií je doporučena dieta s nízkým obsahem vlákniny (snídaně) a nedoporučuje se rutinně omezovat perorální příjem jen na čiré tekutiny.**

Za tradiční přístup je považováno omezení perorálního příjmu pouze na čisté tekutiny celý den před vyšetřením. Recentní metaanalýzy [98,99] a recentní RCT [100] neprokázaly rozdíl v kvalitě očisty a klinických výstupech za současně lepšího subjektivního vnímání při zachování příjmu nízkozbytkové stravy den před vyšetřením. Limitem některých studií je nerozdělené



podání přípravy a nízký výsledný podíl adekvátní přípravy pod 90 %. Studie se dále liší v rozsahu podávané stravy (od pouze snídaně až po tři jídla denně), rozdíly jsou i v doporučených potravinách. Zvláštní výhody přináší zachování perorálního příjmu den před vyšetřením pro pacienty s diabetem. Vzhledem k výše uvedeným limitům se přikláníme k podání jednoho (snídaně), maximálně dvou nízkozbytkových jídel den před vyšetřením [94]. Z praktických důvodů také doporučujeme několik (2–5) dní nejíst potraviny s vysokým obsahem nestrávitelných zbytků.

**Zahájení podávání poslední dávky přípravy je doporučeno 5 hod. a ukončení příjmu tekutin nejpozději 2 hod. před začátkem vyšetření. Je doporučeno rozdělené podání přípravy večer před výkonem a ráno v den výkonu („split-dose“), alternativně pro odpolední termíny je doporučeno podání celého objemu přípravného roztoku v den vyšetření („same-day“).**

První randomizovaná studie na toto téma byla publikována již před 20 lety [101] a pozitivní dopad správného načasování očisty na efektivitu a toleranci byl opakovaně prokázán pro různé typy roztoků [16,93]. Překážky pro rozdělené podávání přináší především narušení spánku (nutnost vstávat kolem 2. hod. pro první ranní výkon) a riziko inkontinence, především u osob cestujících k vyšetření (riziko je přibližně dvojnásobné, ale stále nízké do 3 %) [102]. Většina autorit však doporučuje motivovat pacienty k překonání těchto překážek při současné maximální snaze o individuální přizpůsobení termínu vyšetření a režimu přípravy [93]. Naopak načasování podání první dávky v pod/večer před vyšetřením je volné a optimálně by nemělo vést k narušení spánku [94]. Podání celé přípravy odpoledne/večer den před vyšetřením je nutno považovat za nežádoucí.

**Ke střevní očistě je doporučeno použít roztoky, jejichž účinnost a bezpečnost byla klinicky ověřena. Pro rutinní přípravu se jeví maloobjemové**

**Tab. 3. Přípravné roztoky ke koloskopii (dostupnost v ČR k 1/2024).**

Tab. 3. Preparation solutions for colonoscopy (availability in the Czech Republic as of 1/2024).

Objem	Základní složení	Název
4 litry	PEG 4 000 256 g (64 g/l) se sulfátem	Fortrans®
	PEG 3 350 420 g (105 g/l) bezsulfátový	Vistaprep®
2 litry	PEG 3 350 200 g (100 g/l) + askorbát 57 mmol/l	Moviprep®
	PEG 4 000 210 g (105 g/l) + citrát + simetikon	Clensia®
1 litr	PEG 3 350 140 g (140 g/l) + askorbát 570 mmol/l	Plenvu®
	trisulfát (Na, Mg, K)	Eziclen®
300 ml	Mg citrát + Na pikosulfát	Picoprep®
		Citrafleet®

PEG – polyetylen glykol = makrogol (číslo značí průměrnou molekulovou hmotnost)

**roztoky srovnatelně účinné jako makrogol v objemu 4 litrů. U osob se zvýšeným rizikem nedostatečné přípravy nebo nežádoucích účinků očištění roztoků je doporučeno postupovat individuálně.**

Základním přípravným roztokem je makrogol (PEG, polyetylen glykol) v celkovém objemu 4 litrů, který zůstává zlatým standardem z pohledu efektivity i bezpečnosti [16]. Přidání fortifikačních přísad (askorbát, citrát) umožnilo postupně redukovat celkový objem až na 1 litr při zachování efektivity [103–109]. Maloobjemové přípravky bez obsahu makrogolu (trisulfát a Mg citrát/Na pikosulfát) obsahují směsi solí s osmotickým nebo kontaktním laxativním efektem. Termín „maloobjemový“ se týká pouze objemu roztoku s aktivní substancí a celkový příjem tekutin má během přípravy zůstat vysoký, nejlépe k celkovým 4 litrům čirých tekutin (vč. očištění roztoku). Ve výběru přípravku vhodné zohlednit individuální preference a dosavadní zkušenost nemocného (tab. 3).

Obecnými kontraindikacemi přípravy jsou ileus, perforace, megakolon, porucha evakuace žaludku a alergie nebo hypersenzitivní reakce na složky přípravku. Patologické stavy spojené s kumulací tekutin a natria (městnavé srdeční selhání, ledvinné poškození, jaterní cirhóza s ascitem) nesou zvýšené riziko indukované hydrominerální dysbalance. U těchto

nemocných vždy pečlivě zvažujeme indikaci koloskopie, preferujeme izoosmotickou přípravu (standardní PEG) a zvažujeme redukcii jejího objemu na 3 litry [93]. Maloobjemovým přípravkům se snažíme vyhnout v případě těžkého srdečního selhání NYHA III/IV, clearance kreatininu pod 30 ml/min., a cirhózy s ascitem. Některé složky přípravných roztoků přinášejí specifické kontraindikace (aspartam – fenylketonurie, askorbát – deficit G6PD, magnezium – riziko hypermagnezemie a rhabdomyolýzy, trisulfát – dna). ESGE nedoporučuje rutinní použití dříve užívaných orálních fosfátových solí [16] pro vysoké riziko nefrotoxicity a iontové dysbalance.

**Je doporučeno zvážit podání simetikonu ke střevní očistě. Rutinní použití klyzmat není doporučeno stejně jako rutinní podávání prokinetik.**

Tvorba pěny v (zejména pravém) tračníku zvláště po přípravcích na bázi PEG zvyšuje nároky na oplach a délku vyšetření, zhoršuje celkovou kvalitu očisty, a může tak mít nežádoucí dopad na diagnostický potenciál koloskopie. ESGE navrhuje přidat k přípravě střeva orální simetikon, nespecifikuje však jeho dávku, načasování podání ani typ přípravy, ke které by měl být přidán [16]. Simetikon funguje jako surfaktant snížením povrchového napětí, nevstřebává se a má velmi dobrý bezpečnostní profil. V období 2011–2022 bylo publikováno sedm metanalýz [110–116], hodnotících

vysoce heterogenní randomizované studie s různými klinickými výstupy používající dávku 200 až 1 200 mg simetikonu. Z metaanalýz vyplývá, že v dávce od 320 mg zlepšuje kvalitu přípravy (především založené na PEG), může zvýšit ADR/PDR a snížit pocit vzednutí břicha. Většina zahrnutých studií má však z pohledu dnešního standardu přípravy významné limitace. Signifikantní vliv na ADR prokázaly studie s dávkou simetikonu 1 200 mg [117,118]. ČGS proto doporučuje na základě uvedeného zvážit podání simetikonu současně s přípravnými roztoky (především na bázi PEG) v dávce minimálně 320 mg, ale vzhledem k výše uvedenému vč. bezpečnostního profilu dávku vyšší (1 000 mg). V ČR je nyní jediným dostupným tekutým preparátem Espumisan 100 mg/ml, a dávka tak odpovídá 10 ml suspenze. Je možné využít i roztoku Clensia, který již obsahuje simeticon v celkové dávce 320 mg. V případě rozdělené přípravy je vhodné podání simetikonu večer před vyšetřením [119,120].

ESGE navrhuje rutinně nepoužívat prokinetické léky při střevní přípravě [16]. Z uvedených prokinetik je v ČR k dispozici pouze itoprid a k jeho použití nejsou od publikace doporučení nová data [121]. Stejně tak ESGE nedoporučuje rutinní použití klyzmat ke střevní přípravě [16].

**U nemocných s IBD je doporučeno použití přípravků na bázi PEG vč. maloobjemových a navrhuje omezit perorální příjem den před vyšetřením na čisté tekutiny, pokud je plánována dispenzární chromokoloskopie. U nemocných s krvácením do dolní části GIT je doporučena ortográdní velkoobjemová příprava PEG.**

ESGE doporučuje k přípravě **nemocných s IBD nebo podezřením na něj** použití velko- i maloobjemových přípravků na bázi makrogolu. Příprava pacientů s IBD má specifika spočívající ve vyšším riziku nedostatečné přípravy v závislosti na aktivitě zánětu [122], v možné indukci slizničních změn zaměnitelných s IBD při použití někte-

řích přípravků [123], v možném vzplanutí zánětu (nutno zdůraznit, že starší data na toto téma reflektují pozorování malého počtu pacientů, z nichž 4/5 byly připravovány fosfátovými solemi [124]) a v nutnosti vysoce kvalitní očisty při chromokoloskopické dispenzarizaci. Doporučení ESGE preferující makrogolové preparáty je založené především na metaanalýze pokrývající studie do září 2016 [125], recentně ale přibývá důkazů pro efektivitu maloobjemových makrogolových přípravků vč. 1 litru PEG s askorbátem [126–128]. Přes doklady o efektivitě a dobré toleranci Na pikosulfátu a trisulfátu doporučujeme k jejich použití u pacientů s IBD nadále rezervovaný přístup vzhledem k možné indukci slizničních změn [123] a vzplanutí zánětu [128]. Omezení perorálního příjmu u pacientů s IBD den před vyšetřením na čisté tekutiny je doporučováno na základě dřívější observační studie [129].

**Při akutním krvácení do dolní části GIT** ESGE doporučuje přípravu 4–6 litry PEG podaného v průběhu 4 hod., resp. do odchodu čisté tekutiny. Koloskopie by měla následovat 2 hod. po ukončení přípravy. K podání přípravy možno použít i nazogastrické sondy a prokinetika/antiemetika. ESGE nedoporučuje rutinně provádět dolní endoskopii bez přípravy [65], výjimkou může být podezření na zdroj krvácení v anorektální oblasti.

**U nemocných vysokého věku** ESGE nedoporučuje specifický přípravný roztok [16], za nejbezpečnější je považován izosmotický PEG. U pacientů nad 65 let bylo dosaženo kvalitní přípravy ve více než 90 % případů, pokud byly PEG přípravky o objemu 1–4 litry podávány rozděleně s poslední dávkou 5 hod. před vyšetřením [130]. Stejně tak ESGE nenavrhuje specifickou přípravu pro **nemocné se zácpou**. Nicméně jedna z metaanalýz [131] prokázala, že intenzivním režimem lze kvalitu očisty u těchto nemocných zvýšit, a to použitím laktulózy, bisakodylu nebo nízkých dávek PEG během týdne před vyšetřením [93].

ESGE doporučuje specifické ústní a/nebo psané instrukce **hospitalizovaných nemocných** a personálu, který o ně pečuje, s cílem zlepšit kvalitu střevní přípravy [16]. Kvalita očisty je u hospitalizovaných nemocných nižší a zatím jediným prokázaným způsobem, jak tento fakt příznivě ovlivnit, je lepší informovanost pacientů a personálu [132]. Na straně personálu je to především standardizovaná preskripce přípravy a její podání [133]. I u hospitalizovaných pacientů se objevují doklady pro lepší efekt maloobjemových přípravků (1 litr PEG [134] a trisulfátu [135]).

**Při nedostatečné střevní očistě je doporučeno časně opakování koloskopie dle konkrétní klinické situace, ale nejpozději do 1 roku. Optimální je zařadit pacienta na tentýž nebo následující den po dodatečné přípravě individualizované dle pravděpodobné příčiny selhání.**

Nemocné s rizikovými indikacemi (alarmující symptomy, pozitivní stolice na okultní krvácení apod.) je vhodné koloskopii zopakovat do 2–4 týdnů [93]. Pro bezprostřední pokračování vyprazdňování se jeví nevhodnější PEG. Doplnění přípravy klyzmaty nemůže ovlivnit očistu pravého tračnicku, a není proto doporučováno. U osob plánovaných na nový termín je nutné analyzovat příčiny selhání očisty a podle toho je možno upravit dietní omezení (rozšíření nízkozbytkové diety na 3 dny, omezit perorální příjem den před výkonem na čiré tekutiny), podat projímavý roztok striktně rozděleně nebo v den vyšetření, změnit typ roztoku (pokud nebylo možno požit celý objem předchozího přípravku nebo jeho intolerance, efektivnější se dle některých dat jeví vysokoobjemový PEG [136]), zdůraznit dostatečný příjem tekutin u nízkoobjemových přípravků a/nebo přidat stimulační projímadlo (např. bisacodyl v dávce 2 × 5 mg večer před vyšetřením) [136]. Ve studiích byla identifikována řada prediktorů nedostatečné střevní očisty (tab. 4) [16,94,137,138].

**Tab. 4. Prediktory neadekvátní střevní přípravy.**

Tab. 4. Predictors of inadequate bowel preparation.

Prediktory neadekvátní střevní přípravy	
věk nad 65 let	arteriální hypertenze
mužské pohlaví	diabetes mellitus
obezita (mužů)	opiáty
kouření	blokátory kalciového kanálu
zácpa	tricyklická antidepresiva
hospitalizovaný pacient	bariatrická chirurgie
předchozí neadekvátní příprava	stav po resekcii tračnicku
cirhóza jaterní	nízká úroveň vzdělání
míšní léze	jazyková bariéra
neurologická onemocnění (iktus, demence, Parkinsonova choroba)	nízká zdravotní gramotnost
	málo zainteresovaný pacient

**Je doporučeno sledovat a zaznamenávat kvalitu dosažené přípravy tračnicku s použitím validovaného hodnocení, a to nejlépe s použitím tzv. Bostonské škály. Klíčovým parametrem kvality je dosažení optimální střevní přípravy u minimálně 90 % a s cílem dosažení u více než 95 % vyšetření.**

ESGE považuje dosažení adekvátní střevní přípravy za jeden ze sedmi klíčových parametrů kvality koloskopie s minimální hranicí 90 % a optimální nad 95 % vyšetření [14]. Boston Bowel Preparation Scale (BBPS) je hodnocena jako nejlepší z validovaných škál střevní přípravy [139,140]. Při jejím použití hodnotíme tři segmenty tračnicku od 0 (sliznice není patrná pro přítomnost tuhé stolice, kterou nelze odstranit) až 3 (veškerá sliznice je dobře viditelná, bez reziduálního obsahu), v celkovém součtu tedy 0–9. Aby byla příprava považována za dostatečnou, každý segment musí být hodnocen nejméně 2 body a celkový součet musí činit nejméně 6 bodů. Hodnocení přípravy je prováděno až po oplachu přídatným kanálem koloskopu (k dispozici u většiny dnes používaných přístrojů) a po odsátí reziduálního obsahu. Dokumentaci ostatních okolností střevní přípravy (použitý preparát, rozdělené podání, tolerance pacientem) považujeme rutinně za vhodnou a v případě nedostatečné přípravy za esenciální součást dokumentace.

## 2.2 Informovaný souhlas

**Koloskopii předchází informovaný souhlas vyšetřovaného nebo jeho zákonného zástupce poučeného o podstatných aspektech plánovaného výkonu.**

Koloskopii musí předcházet informovaný souhlas osoby podstupující vyšetření nebo jejího zákonného zástupce. Souhlas lze poskytnout písemně, ústně nebo nonverbálně (gestem, přikývnutím). Písemná forma souhlasu je jednoznačně doporučená, o ostatních formách informovaného souhlasu musí být vždy učiněn záznam ve zdravotnické dokumentaci. Souhlas vyjadřuje svobodné rozhodnutí osoby, která byla předem srozumitelně informována indikujícím lékařem, endoskopistou nebo jiným kvalifikovaným zdravotnickým pracovníkem. Pacient nesmí být k podpisu nucen. Pacient by měl být poučen o následujících aspektech koloskopie: zdravotní stav, který je indikací ke koloskopii; účel výkonu; povaha výkonu (vč. toho, co bude výkonu předcházet, co se bude dít během něj a po něm); předpokládaný přínos výkonu; rizika a možné komplikace; případné důsledky výkonu (režim a omezení po výkonu); alternativní postupy a možné následky odmítnutí výkonu. Poučení musí být zajištěno v dostatečném předstihu a pacient musí mít možnost klást lékařovi doplňující otázky. Rozsah poučení musí být úměrný neod-

kladnosti výkonu a způsobilosti pacienta. Pacient musí být informován, že může kdykoliv a jakoukoliv formou svůj souhlas s koloskopií odvolat, pokud přerušení tohoto výkonu neohrozí jeho zdraví či život. Případné informované odmítnutí výkonu pacientem musí být vždy řádně zdokumentováno. Koloskopii lze provést i bez získání informovaného souhlasu, a to v případě, kdy ho nelze ve stavu nouze získat, proceduru je nutno provést neodkladně a tato je nezbytná pro zdraví pacienta [141–146].

## 2.3 Vedení antitrombotické léčby

Recentně došlo k aktualizaci pravidel vedení antitrombotické léčby (ATT) v souvislosti s digestivní endoskopií, a to jak evropskými, britskými [147], tak severoamerickými autoritami [148]. Současně byla zohledněna aktuální evropská [149] a americká [150] doporučení perioperační péče. Odkazujeme také na recentní českou publikaci vytvořenou ve spolupráci s kardiologem a specialistou na trombózu a hemostázu [151]. Současně došlo k rozšíření nových endoskopických technik jako „cold snare“ polypektomie (CSP), kolorektální endoskopická submukózní disekce (ESD) a endoskopická transmukózní resekce (FTR).

Nemocných užívajících ATT rychle přibývá. Příkladem může být expanze orální antikoagulační terapie. V roce 2021 bylo

**Tab. 5. Empirická stratifikace koloskopických výkonů dle rizika krvácení (volně dle [148]).**

Tab. 5. Empirical stratification of colonoscopy procedures according to the risk of bleeding (according to [148]).

Koloskopický výkon (riziko významného krvácení po dobu 30 dnů)	
nízko/středně rizikový (≤ 2 %)	vysokorizikový (> 2 %)
koloskopie včetně biopsie	EMR/ESD/EFTR
polypektomie < 10 mm (cold snare)	polypektomie ≥ 10 mm
zavedení kolonického stentu	dilatace striktur balónová nebo bužiová
endoskopická hemostáza APC	endoskopická hemostáza (vyjma APC)
značení (včetně klipu, tetováže, elektrokoagulace)	laserová a APC ablace

EMR – endoskopická slizniční resekce; ESD – endoskopická submukózní disekce; EFTR – endoscopic full-thickness resection, endoskopická resekce stěny kolorekta v celé tloušťce; APC – argonová plazmakoagulace

v ČR předepsáno 94,7 mil. definovaných denních dávek orálních antikoagulačních léků, což představuje meziroční nárůst o 16 %. Přibližně tedy bylo antikoagulováno přes 259 tis. osob (2,4 % populace). Ve stejném roce pak poprvé převýšil objem předepsaných DOAC nad warfarinem (65 : 35 %).

Při vedení ATT v souvislosti s koloskopií je nutné zohlednit samotnou **proceduru a s ní spojené riziko odloženého krvácení, indikaci ATT a tromboembolické riziko spojené s jejím přerušáním**, vlastní **antitrombotikum** a jeho farmakokinetiku a farmakodynamiku a **časový průběh** všech uvedených aspektů. Cílem je najít rovnováhu mezi riziky souvisejícími s jednotlivými výše uvedenými parametry. Nežádoucí je jednostranná obava z krvácení, která pak vede k přerušování ATT bez ohledu na její indikaci a typ. Ke správnému vážení jednotlivých rizik je často nutná multioborová spolupráce především s lékařem indikujícím ATT (kardiolog, angiolog, neurolog). Spektrum indikací ATT je značně heterogenní stejně jako tromboembolická rizika spojená s jejich vysazením. Odložené krvácení je nejčastější lokální komplikací terapeutické koloskopie. Jeho riziko je přes veškerou snahu u nemocných na ATT vyšší, a to by měl ošetřující lékař akceptovat. Nemocný by měl být srozumitelně a přehledně poučen nejen o riziku krvácení a jeho projevech, ale i o vedení ATT před a po výkonu, nejlépe i v písemné formě, která by měla být ideálně sdílena jak lékařem indikujícím

antitrombotikum, tak endoskopistou provádějícím výkon (návrh kalendáře ke stažení na [www.cgs-cls.cz/aplikace](http://www.cgs-cls.cz/aplikace)). Krvácení po koloskopii je většinou zvladatelné dalším endoskopickým výkonem. Naproti tomu tromboembolické komplikace často ohrožují život a jsou nezřídka invalidizující. **I proto je vždy vhodné zvážit odložení elektivního výkonu u pacienta s dočasnou ATT (flebotrombóza, plicní embolie, zavedení koronárního stentu).**

Pro potřeby tohoto doporučení zahrnujeme pod pojem ATT léčbu antikoagulační a protidestičkovou („antiplatelet therapy“). **Protidestičkové léky** dělíme na preparáty kyseliny acetylsalicylové (ASA) a thienopyridiny – inhibitory receptoru P2Y<sub>12</sub>, příp. podávané v kombinaci, tzv. duální antiagregační (protidestičková) terapie (DAPT – dual antiplatelet therapy). **Orální antikoagulační léky** dělíme na warfarin (VKA, vitamin K antagonisté) a přímá orální antikoagulantia (DOAC, event. NOAC – non-vitamin K orální antikoagulantia). **Parenterální antikoagulantia** dělíme na nízkomolekulární heparin (LMWH – low-molecular weight heparin) a nefrakcionovaný heparin (UFH – unfractionated heparin). Autoři jsou si vědomi zjednodušení této klasifikace, existence preparátů mimo tuto základní klasifikaci i stále se rozšiřujícího portfolia léků v této oblasti.

**S ohledem na ATT je doporučena stratifikace koloskopických výkonů na procedury s nízkým a vysokým rizikem krvácení.**

Výkony provedené v průběhu koloskopie rozdělujeme dle rizika odloženého krvácení na výkony s vysokým (> 2 %) a s nízkým rizikem (≤ 2 %) v průběhu 30 dnů po výkonu (tab. 5) [148]. Diagnostická koloskopie vč. kleštové biopsie je výkonem nízkorizikovým. Endoskopická polypektomie, endoskopická slizniční resekce, endoskopická submukózní disekce, dilatace stenóz a jiné terapeutické výkony v tračníku patří mezi vysokorizikové. Relativně novou resekční modalitou je **endoskopická transmuranální resekce** (FTR), recentní metaanalýzy stanovily riziko odloženého krvácení po tomto výkonu na 5–6 % [152,153], i tuto metodu tedy považujeme za vysokorizikovou.

Standardem pro odstranění sesilních nebo plochých neoplazií ≤ 10 mm je tzv. **polypektomie „studenou klíčkou“**, tedy bez použití elektrokoagulace (CSP – cold-snare polypectomy) [154], vzhledem k počtu provedených koloskopií a záchytu takových lézí by mělo jít o nejčastěji prováděnou endoskopickou intervenci vůbec. Několik studií se zabývalo provedením CSP za pokračující ATT. Přibývá důkazů o bezpečnosti CSP u polypů ≤ 10 mm za pokračující antikoagulace, nejbezpečnější se v této souvislosti jeví warfarin a dimnutivní polypy (≤ 5 mm), větší obezřetnosti je třeba u polypů velikosti 6–10 mm a pokračujícího užívání DOAC. Monoterapii klopidogrelem považuje ESGE pro polypektomii ≤ 10 mm za bezpečnou [147]. Při nepřerušované DAPT se odložené



**Tab. 6. Přehled vedení antitrombotické terapie před koloskopickým výkonem.**

Tab. 6. Overview of management of antithrombotic therapy before colonoscopy.

Terapie	Riziko procedury	
	nízké	vysoké
ASA	pokračovat	<b>pokračovat</b>
P2Y <sub>12</sub> i	pokračovat (platí pro monoterapii i DAPT)	<b>vysadit 7 dní</b> (ponechat ASA v případě DAPT)
warfarin	pokračovat <b>(ověřit v týdnu před výkonem INR &lt; 3)</b>	vysadit 5 dní (zvážit bridging LMWH) (ověřit den před výkonem INR < 1,5)
LMWH	pokračovat	bridging: začít 2 dny po vysazení warfarinu <b>poslední dávku podat 24 hod. před výkonem</b>
DOAC	vynechat ranní dávku	<b>vysadit 2 dny (bridging)</b> (dabigatran při GF 30–50 ml/min. 4 dny)

ASA – acetylsalicylová kyselina; P2Y<sub>12</sub>i – inhibitor receptoru P2Y<sub>12</sub> (klopidogrel, prasugrel, ticagrelor); DAPT – duální protidestičková terapie; DOAC – přímá orální antikoagulancia (apixaban, edoxaban, rivaroxaban, dabigatran); GF – glomerulární filtrace; INR – international normalized ratio; LMWH – nízkomolekulární heparin

krvácení v randomizované studii pouze u 1 ze 42 pacientů, u kterých bylo provedeno celkem 101 CSP ≤ 10 mm (vs. žádné krvácení ve větvi s redukcí na monoterapii ASA) [155]. Recentní americká doporučení již řadí polypektomii ≤ 10 mm mezi procedury s nízkým/středním rizikem [148]. Riziko odloženého krvácení po výkonu lze ovlivnit mechanickým zajištěním stopky nebo resekcí spodiny hemostatickým klipem nebo odpojitelnou kličkou (endoloop). ESGE doporučuje profylaktické použití klipů po endoskopických resekcích u pacientů na ATT [147]. Potenciální preventivní role polymerů aplikovaných na resekcí spodinu v této souvislosti ještě není vyjasněna [156].

Základní pravidla podávání antitrombotické terapie před endoskopickým výkonem popisuje tab. 6.

**Není doporučeno rutinně vysazovat kyselinu acetylsalicylovou (ASA) před koloskopií, a to ani před výkony s vysokým rizikem krvácení. Inhibitory receptoru P2Y<sub>12</sub> před výkony s nízkým rizikem krvácení rutinně nevysazujeme. U nemocných užívajících duální protidestičkovou léčbu (DAPT) je doporučeno zvážit odložení procedury s vysokým rizikem krvácení, protože riziko trombózy nově zavedeného koronárního stentu při přerušení DAPT významně klesá v čase. Je doporučeno vysadit inhibitor recep-**

**toru P2Y<sub>12</sub> 7 dní před výkonem s vysokým rizikem krvácení, ať už je podáván v monoterapii, nebo v rámci DAPT a výkon nelze odložit. V tomto případě je doporučeno pokračovat v podávání ASA.**

ASA podávaná v indikaci sekundární prevence (primárně preventivní indikace jsou v současnosti velmi úzké) nemá být vysazována ani před intervencí s vysokým rizikem krvácení (vysazení je spojeno s přibližně trojnásobným nárůstem trombotických komplikací!). Výjimkou jsou jen procedury s nejvyšším rizikem (rozsáhlé ESD či EMR), kde si vysazení výslovně vyžádá digestivní endoskopista po dohodě s lékařem indikujícím ASA.

DAPT je nejčastěji indikována u pacientů se zavedeným koronárním stentem a při jejím vysazení hrozí trombóza stentu. Toto riziko klesá v čase od zavedení stentu, je extrémně vysoké v prvním měsíci, klesá ke 3 a 6 měsícům, za nízké je považováno 6–12 měsíců po výkonu a je minimální po 12 měsících, kdy již u většiny pacientů není DAPT dále indikována. Toto riziko je závislé na indikaci ke stentu (vyšší u akutního koronárního syndromu), počtu, lokalizaci stentů a generaci lékových stentů (DES – drug-eluting stents), proto je vhodné konzultovat lékaře indikujícího DAPT. V současnosti se již prostě nepotažené stenty (bare metal stents) reálně nepoužívají.

Vzhledem k výše uvedeným časovým intervalům vždy zvažujeme odložení elektivní terapeutické intervence. Pokud je rozhodnuto o vysazení inhibitorů receptoru P2Y<sub>12</sub>, ESGE doporučuje vysazení 7 dní, možné je ale zkrácení tohoto intervalu dle typu P2Y<sub>12</sub> inhibitoru.

**Před výkony s nízkým rizikem krvácení je doporučeno léčbu warfarinem nepřerušovat a ověřit, zda se INR pohybuje v terapeutickém rozmezí v týdnu před výkonem. Před výkony s vysokým rizikem krvácení je doporučeno přerušit léčbu warfarinem 5 dní před výkonem a ověřit, zda je INR < 1,5. Přemostění (bridging) přerušené warfarinizace (ne DOAC) pomocí LMWH je doporučeno pouze u pacientů s vysokým nebo středním tromboembolickým rizikem.**

Před výkony s nízkým rizikem krvácení podávání warfarinu nepřerušujeme a v průběhu týdne před výkonem ověřujeme, zda je INR v terapeutickém rozmezí. Ráno v den výkonu je doporučeno warfarin spíše nepodávat a nasadit ho zpět tentýž den po výkonu, který byl vyhodnocen jako nízkorizikový. Před výkony s vysokým rizikem přerušujeme warfarin 5 dní před výkonem a den před výkonem ověřujeme, zda je INR < 1,5. Delší interval vysazení může být nutný u pacientů s vyšším cílovým INR, u pacientů na malých dávkách warfarinu a u pacientů vysokého věku s komorbi-

**Tab. 7. Přemostění (bridging) při vysazení warfarinu pomocí nízkomolekulárního heparinu (volně dle [148]).**

Tab. 7. Bridging when stopping warfarin using low-molecular-weight heparin (according to [148]).

Přemostění (bridging) při vysazení warfarinu (nikoliv DOAC) pomocí LMWH je indikováno dle tromboembolického rizika (indikováno u vysokého a neindikováno u nízkého rizika, k individuálnímu zvážení u středního rizika).

Indikace k antikoagulaci	Tromboembolické riziko antikoagulovaných pacientů		
	vysoké	střední	nízké
mechanická chlopní náhrada	mitrální aortální (jiná než dvoulistá) + CMP nebo TIA před < 3 měsíci	aortální dvoulistá s nejméně jedním rizikovým faktorem <sup>1</sup>	aortální dvoulistá bez fibrilace síní nebo jiného rizika <sup>1</sup> (jakákoliv bioprotéza: xenograft)
fibrilace síní	CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> VASc ≥ 7 (roční riziko iktu > 10 %) + CMP nebo TIA před < 3 měsíci + revmatická chlopní vada + mitrální stenóza	CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> VASc 5–6 (roční riziko iktu 5–10 %)	CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> VASc 1–4 (roční riziko iktu < 5 %)
žilní tromboembolizmus	VTE < 3 měsíců těžká trombofilie <sup>2</sup> VTE při vysazení warfarinu aktivní malignita s vysokým rizikem <sup>4</sup>	VTE před 3–12 měsíci trombofilie jiná než těžká <sup>3</sup> recidivující VTE aktivní malignita <sup>5</sup>	VTE před > 12 měsíci bez jiných rizikových faktorů

<sup>1</sup> fibrilace síní, anamnéza CMP nebo TIA, arteriální hypertenze, diabetes mellitus, městnavé srdeční selhání, věk > 75 let<sup>2</sup> např. deficit proteinu C, proteinu S nebo antitrombinu, homozygot mutace faktoru V Leiden nebo mutace protrombinového genu nebo smíšený heterozygot těchto mutací, antifosfolipidový syndrom, mnohočetné abnormality<sup>3</sup> např. heterozygot mutace faktoru V Leiden nebo protrombinu<sup>4</sup> karcinom jícnu, žaludku, pankreatu, myeloproliferativní onemocnění a primární mozkový nádor<sup>5</sup> léčba v posledních 6 měsících nebo paliativní péče (zvláště během aktivní léčby a při metastatickém postižení)LMWH – nízkomolekulární heparin; DOAC – přímé orální antikoagulans; CMP – cévní mozková příhoda; TIA – tranzitorní ischemická ataka; CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>VASc – skóre rizika iktu při fibrilaci síní; VTE – venózní tromboembolizmus (žilní trombóza a/nebo plicní embolie)

ditami. Dva dny po vysazení warfarinu u pacientů s vysokým (nebo středním) tromboembolickým rizikem nasazujeme LMWH jako přemostění před výkonem (bridging). ESGE doporučuje LMWH podat naposledy 24 hod. před vysokorizikovým výkonem. Delší interval vysazení může být nutný u variant LMWH určených k podávání jednou denně.

**Před výkony s nízkým rizikem krvácení je doporučeno podávat DOAC tak, aby výkon byl proveden při minimální účinnosti léku (through level), tedy nepodávat ranní dávku léku v den koloskopie (resp. večerní dávku léku den před koloskopií při dávkování jednou denně večer). Před výkony s vysokým rizikem krvácení je doporučeno DOAC vysadit 48 hod., příp. déle při poruše renálních funkcí.**

ESGE doporučuje nepodávat DOAC ráno v den výkonu ani před procedurami s nízkým rizikem krvácení (např. standardní koloskopie s biopsií). Pro dávkování DOAC 2krát denně i 1krát denně ráno tak výkon provádíme v nejnižší úrovni efektu léku (through level, cca 12,

resp. 24 hod. od poslední dávky) [149]. Pokud chceme tohoto cíle dosáhnout i u pacienta, který užívá DOAC jednou denně večer, je racionální neužívat tuto večerní dávku den před procedurou s nízkým rizikem. Před procedurami s vysokým rizikem přerušujeme DOAC 48 hod. při normálních renálních funkcích, bez přemostění LMWH.

Indikace antikoagulační terapie jsou značně heterogenní – jejich rozdělení dle tromboembolického rizika při vysazení ukazuje tab. 7. Přemostění přerušované warfarinizace LMWH je indikováno v případě vysokého tromboembolického rizika a je ke zvážení v případě rizika středního. U pacientů s vysokým tromboembolickým rizikem je před elektivním výkonem vždy vhodné vyjádření lékaře indikujícího antikoagulaci. Přerušování DOAC vzhledem k jejich rychlému nástupu účinku a poločas eliminace pomocí LMWH nepřemostujeme. Při podávání a dávkování LMWH je nutné zohlednit renální funkce (příp. extrémní hmotnost a věk), v některých případech je nutné použít kontinuální

i.v. UFH (např. při těžké poruše renálních funkcí).

**Po výkonech s vysokým rizikem krvácení je doporučeno antikoagulační terapii znovu nasadit individuálně dle hemoragického a tromboembolického rizika. Terapeutické úrovně antikoagulace (bez ohledu na modalitu) by rutinně nemělo být dosaženo dříve než za 48 hod. po výkonu. Je doporučeno, aby všichni pacienti na ATT byly poučeny jak o tromboembolickém riziku při vysazení, tak o krvácivém riziku při jejím pokračování nebo znovunasazení.**

Znovunasazení ATT po výkonu s vysokým rizikem krvácení by měl vždy určit výkon provádějící endoskopista (příp. ve spolupráci s lékařem indikujícím ATT) (tab. 8). Na rozdíl od chirurgických operací, ranné plochy po endoskopických resekcích často nelze preventivně hemostaticky ošetřit a riziko krvácení je reálné v průběhu přibližně dvou týdnů po výkonu v rámci postupného hojení sekundární ulcerace. Doporučené intervaly je také proto nutno považovat za

**Tab. 8. Podávání antitrombotické terapie před a po endoskopickém výkonu s vysokým rizikem krvácení (volně dle [150]).**

Tab. 8. Administration of antithrombotic therapy before and after endoscopic procedures with a high risk of bleeding (according to [150]).

Datum	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6
ASA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
P2Y <sub>12</sub> i	■	■									■	■	■	■	■
warfarin	■	■	■												
LMWH															
DOAC	■	■	■	■	■	■									

Postup po endoskopickém výkonu určuje endoskopista ve spolupráci s odborností indikující antitrombotikum.

Plné antikoagulace by nemělo být dosaženo dříve než za 48 hod.!

<sup>1</sup> warfarin v udržovací (nikoli saturační) dávce

<sup>2</sup> LMWH přemostění warfarinu pouze v případě vysokého (středního) tromboembolického rizika

<sup>3</sup> terapeutická dávka LMWH ne dříve než za 48 hod., dříve možno podávat nižší dávku

<sup>4</sup> LMWH podávat do účinného INR

<sup>5</sup> po výkonu lze i pacienty před návratem DOAC s vysokým tromboembolickým rizikem zajistit nižší než terapeutickou dávkou LMWH

ASA – acetylsalicylová kyselina; P2Y<sub>12</sub>i – inhibitor receptoru P2Y<sub>12</sub> (klopidogrel, prasugrel, ticagrelor); INR – international normalized ratio; LMWH – nízkomolekulární heparin; DOAC – přímá orální antikoagulancia (apixaban, edoxaban, rivaroxaban, dabigatran)

minimální, v případě inhibitoru receptoru P2Y<sub>12</sub> za 1–2 dny po výkonu, v případě warfarinu večer v den výkonu udržovací (nikoliv saturační) dávkou, v případě DOAC za 2–3 dny po výkonu a v případě LMWH v terapeutické dávce 48 hod. po výkonu. Období nedostatečné perorální antikoagulace je možné zajistit u pacientů s vysokým tromboembolickým rizikem nižší než terapeutickou (2krát denně dle hmotnosti) dávkou LMWH, profylaktickou (jednou denně) nebo vyšší profylaktickou dávkou (jednou denně dle hmotnosti). Rutinně by terapeutické úrovně antikoagulace nemělo být dosaženo dříve než za cca 48 hod. od výkonu.

## 2.4 Antibiotická profylaxe

**Koloskopie je prováděna nízkým rizikem bakteriémie a velmi nízkým rizikem infekční endokarditidy (IE). Antibiotická profylaxe by měla být individuálně zvážena u definované skupiny nemocných s vysokým rizikem IE, u nemocných po transplantaci srdce, s mechanickou srdeční podporou, na**

### peritoneální dialýze a/nebo nemocných se současnou nebo suspektní infekcí GIT.

O významu antibiotické profylaxe při koloskopii se diskutuje v souvislosti s přechodnou bakteriemií a možným rizikem IE. V minulosti byla profylaxe doporučována rutinně, zejména u pacientů s vysoce rizikovými srdečními chorobami [157,158]. V posledních letech se praxe podstatně změnila s ohledem na velmi nízkou incidenci IE asociované s digestivní endoskopií a absenci důkazu o kauzální souvislosti endoskopie a IE. Koloskopie vč. biopsie a polypektomie je považována za výkon s nízkým rizikem vzniku následné bakteriémie (< 4 %) a extrémně nízkou incidencí indukované infekce [159]. Navíc nejsou k dispozici výsledky žádné randomizované studie podporující přínos antibiotické profylaxe [157,158].

Vysoké riziko IE je u nemocných s jakoukoliv **chloupenní protézou** vč. kate-trizačně implantované nebo ti, u kterých byl k plastice chlopně použit prote-tický materiál, za rizikovou skupinu jsou

v prvních 6 měsících považováni i nemocní po katetrizačním uzávěru defektu septa, ouška levé síně, cévními štěpy a kaválními filtry. Další skupinou jsou nemocní s **anamnézou prodělané IE** a nemocní s **vrozenou srdeční vadou** (jakákoliv cyanotická vada a jakýkoliv typ vady korigované chirurgicky nebo katetrizačně protetickým materiálem do 6 měsíců nebo celoživotně, pokud zůstává reziduální zkrat nebo chloupenní regurgitace) [157,158].

Rutinní antibiotická profylaxe při koloskopii u nemocných s nízkým rizikem IE **se nedoporučuje**. Stejně restriktivní přístup platí u nemocných s jinými srdečními implantáty (kardiostimulátory, kardiovertery/defibrilátory, implanta-bilní záznamníky, stenty, stentgrafty). Antibiotická profylaxe **by měla být zvážena** při vysokém riziku IE a u nemocných po transplantaci srdce, kteří by ale vždy měli být konzultováni v příslušném kardiocentru. Profylaxe je **doporučena** u nemocných s mechanickou srdeční podporou. Individuálně je nutné rozhodovat u osob ve vysokém riziku IE pod-

stupujících koloskopii a současně předpokládanou nebo prokázanou infekcí, při které jsou antibiotika podána zpravidla již v rámci gastroenterologické indikace [157]. Specifickou skupinou jsou nemocní na peritoneální dialýze podstupujících terapeutickou koloskopii, u kterých je antibiotická profylaxe některými autory doporučena [160]. U nemocných s kloubními endoprotézami podstupujícími diagnostickou ani terapeutickou koloskopii není antibiotická profylaxe doporučena [159].

### 3. Diagnostická koloskopie

#### 3.1 Zavedení a vytažení koloskopu

**K samostatnému provedení koloskopie je oprávněn držitel licence pro metodu koloskopie, ostatní lékaři výkon provádí pouze v rámci výuky pod dohledem školitele. Podmínkou úspěšné totální koloskopie je dosažení hluboké intubace céka, která by měla být fotodokumentována. Mělo by jí být dosaženo nejméně v  $\geq 90\%$  všech a v  $\geq 95\%$  preventivních koloskopií. Vodou asistované zavádění koloskopu je vhodné s cílem snížení bolestivosti a potřeby sedace během koloskopie.**

K samostatnému provedení koloskopie je oprávněn pouze držitel licence pro metodu koloskopie, ostatní lékaři výkon provádějí pouze v rámci výuky pod dohledem školitele. Výhodný je nácvik diagnostické koloskopie i základních terapeutických intervencí na virtuálních a animálních simulátorech [161,162]. Každá koloskopie začíná digitální vyšetření *per rectum*. Hluboká intubace céka je definována jako dosažení ústí apendixu koncem koloskopu. U pacientů po ileokolické resekci se za úspěšnou koloskopii považuje dosažení ileokolické anastomózy. Úspěšnost intubace céka by měla být vždy fotodokumentována (dno céka a/nebo sliznice terminálního ilea). Úspěšné intubace céka by mělo být dosaženo v  $\geq 90\%$  všech (s cílem  $95\%$ ) a v  $\geq 95\%$  preventivních koloskopií (započítána jsou i selhání pro organickou strikturu nebo špatnou očistu) [14,141,163].

Výtěžnost rutinní intubace terminálního ilea je nízká, její provedení je doporučeno ve specifických případech (bolest břicha, průjem, sideropenická anémie, suspekce nebo známá diagnóza IBD, abnormality distální části ilea na zobrazovacím vyšetření) [71,164,165]. Na druhou stranu, pokus o intubaci terminálního ilea u každé koloskopie je nejlepším prostředkem jejího náviku.

Neúspěšné nebo obtížné zavádění koloskopu lze řešit sekvencí pomocných manévřů (změna polohy pacienta, zevní komprese břicha, instilace vody). Intubační čas sice není nijak omezen, ale při opakovaných a protrahovaných pokusech o další postup koloskopu se zvyšuje dyskomfort pacienta a pravděpodobně i riziko komplikací. Na základě analýzy příčiny nepostupující koloskopie by měl být zvolen další postup (hluboká analgosedace, použití alternativního endoskopu, asistence expertního koloskopisty nebo přerušení koloskopie a použití alternativní metody vyšetření tlustého střeva) [87].

Vodou asistované zavádění koloskopu konzistentně snižuje dyskomfort během zavádění koloskopu (a to zejména v levé části tračnicku) a potřebu sedace [166]. Pokud je provedena formou vodní výměny, tedy s maximálním odsáváním instalované vody již během zavádění přístroje, je spojena i s lepší střevní očistou hodnocenou během vytahování a s vyšším záchytem neoplastických lézí u osob s průměrným rizikem KRK [167]. Klinický efekt vody o pokojové teplotě se jeví srovnatelný s použitím vody o teplotě  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$  [168].

**Vytažení koloskopu je klíčovou diagnostickou fází koloskopie. Čas strávený inspekcí sliznice (prohlížeč čas) během vytahování koloskopu by u preventivní a dispenzární koloskopie měl být  $\geq 6$  min. Endoskopista by měl vyvinout maximální úsilí k zajištění přehlednosti co největší plochy sliznice tračnicku. V případě dostupnosti je doporučena insuflace  $\text{CO}_2$  s cílem snížení dyskomfortu po koloskopií.**

Vytažení koloskopu je klíčovou diagnostickou fází koloskopie. Čas strávený inspekcí sliznice během vytahování koloskopu (prohlížeč čas) by u preventivní a dispenzární koloskopie měl být  $\geq 6$  min. (s cílem průměrného času 10 min.) [14,141,163], do prohlížeč času se nezapočítává čas strávený biopsiemi a terapeutickými intervencemi. Delší prohlížeč čas nezdá být asociován se zvýšeným dyskomfortem vyšetřovaných [169].

Endoskopista by měl usilovat o maximální přehlednost sliznice (oplachem, odsáváním obsahu). Zdá se, že specifické polohování pacienta během vytahování koloskopu může zvýšit záchyt neoplastických lézí [170], zatímco aplikace spazmolytika nemá prokazatelný vliv na komfort ani záchyt neoplastických lézí [171]. Rutinní retroflexe v rektu není doporučena, je ale vhodná při podezření na patologické změny v distálním rektu nebo anorektální oblasti [172]. Retroflexe v pravé části tračnicku vede k vyššímu záchytu adenomů [173], nicméně její použití je z různých důvodů doporučeno zvažovat individuálně. Endoskopista by měl věnovat pozornost tzv. slepým místům, jako jsou mediální stěna céka, flexury, prostory za řasami, záhyby sigmoidea a anorektální přechod.

Insuflace  $\text{CO}_2$  ve srovnání s atmosférickým vzduchem během koloskopie významně a konzistentně snižuje dyskomfort nemocných po koloskopií, u dospělých nemocných nemá vliv na bezpečnost a jiné procedurální parametry koloskopie a při její lokální dostupnosti je doporučena k rutinnímu použití [166,174,175].

#### 3.2 Analgosedace a sledování pacienta

**Koloskopii lze provést i bez procedurální sedace (nesedovaná koloskopie). V případě podání sedace je třeba pacienta adekvátně monitorovat během výkonu a po něm, veškeré aplikace léků musí být zaznamenány. V informovaném souhlasu s koloskopií by měla být uvedena i problematika sedace a rizika s ní spojená.**



Diagnostická i terapeutická koloskopie může být po dohodě s nemocným v nekomplikovaných případech provedena i bez sedace (nesedovaná, „un-sedated“ koloskopie) příp. jen s podáním sedace v případě potřeby během výkonu (sedace „dle potřeby“, „on demand“). Výhodou je absence nutnosti monitorace na dospávacím pokoji, možnost dopravy po vlastní ose a v případě nesedované koloskopie i absence intravenózního vstupu. V případě sedace „dle potřeby“ je intravenózní přístup doporučen, a to v případě, že nakonec nebude použit. Potřebu sedace během koloskopie lze snížit technikami vodou asistovaného zavádění koloskopu v kombinaci s insuflací CO<sub>2</sub> během extrakce [166] a adekvátním pohovorem s nemocným před a během výkonu.

Nejčastěji je v praxi používána sedace s použitím benzodiazepinu (midazolam, diazepam), příp. v kombinaci s opioidem (fentanyl, sufentanyl). Při použití kombinace benzodiazepinu a opiátu může až v polovině případů dojít k tzv. hluboké sedaci s rizikem deprese dechového centra [176]. Benzodiazepiny a opioidy mají svá antidota (flumazenil, naloxon), která jsou běžně podávána gastroenterologem, frekvenci jejich užití je potřeba dokumentovat a sledovat. Další možností procedurální sedace je použití propofolu, v těchto případech je u nás zatím obvyklé podání anesteziologem, příp. adekvátně proškoleným gastroenterologem [177]. Hlavní nevýhodou propofolu je absence antidota. Další možností lehké sedace je použití inhalace směsi oxidu dusného a O<sub>2</sub>. Ve výjimečných případech může být koloskopie provedena i v celkové anestezii s endotracheální intubací. Základem monitorace procedurální a postprocedurální sedace jsou kromě sledování klinického stavu monitorace saturace O<sub>2</sub> s pomocí pulzního oxymetru a sledování krevního tlaku [141]. Mezi jednotlivými pracovišti panují značné rozdíly v použití a způsobu analgosedace během koloskopie, obvykle ve spo-

lupráci s lokálním anesteziologickým pracovištěm.

**Mezi hlavní komplikace sedace patří hypoxie, hypotenze a kardiální arytmie. Pracoviště podávající procedurální sedaci musí být náležitě vybaveno pro řešení komplikací vč. antidot podávaných léků pro případ jejich předávkování. Komplikace sedace je doporučeno sledovat a následně analyzovat. Doporučeným parametrem kvality je sledování výskytu hypoxie a sledování počtu případů podání antidot.**

Hlavní prevencí komplikací je posouzení rizika a volba správného typu procedurální sedace u pacienta před výkonem na základě klinického vyšetření a anamnézy. Doporučeným indikátorem kvality je výskyt hypoxie definované jako pokles saturace O<sub>2</sub> < 85 % trvající > 30 sekund, jejíž výskyt by měl být u < 1 % preventivních koloskopií [163].

**Délka sledování pacienta po výkonu závisí na charakteru výkonu, podané procedurální sedaci a komorbiditách pacienta. Před propuštěním by měl být stav pacienta posouzen s použitím standardizované škály. Zpráva z výkonu by měla obsahovat doporučení délky omezení činnosti vyžadující zvýšenou pozornost.**

Monitorace pacienta po výkonu probíhá na dedikovaném dospávacím pokoji s náležitým vybavením vč. potřeb k provedení kardiopulmonální resuscitace. Jednou z nejčastěji používaných a doporučovaných škál k zhodnocení stavu pacienta po procedurální sedaci je tzv. Aldrete skóre (0–12) zahrnující hodnocení stavu vědomí, pohyblivosti, dýchání, krevního tlaku, barvy kůže a saturace O<sub>2</sub> [178] (<https://www.mdapp.co/alldrete-score-calculator-147/>). Nemocného může při splnění požadovaných kritérií (v případě Aldrete skóre ≥ 9) oprávněně propustit i vyškolený zdravotnický pracovník bez lékařského vzdělání. Je doporučena dimise v doprovodu blízké osoby a v den výkonu klidový režim bez činností vyžadujících zvýšenou pozornost.

### 3.3 Alternativní zobrazení a využití umělé inteligence

**U osob v průměrném riziku KRK je doporučeno použití endoskopů s vysokým rozlišením a bílého světla. Konvenční či virtuální chromoendoskopie je možné využít individuálně ke zvýšení detekce lézí, ve specifických indikacích a dle lokální dostupnosti metod.**

Srovnávací studie provedené v populaci s průměrným rizikem KRK favorizují použití koloskopie s vysokým rozlišením a bílým světlem (HD-WLE) před přístroji se standardním rozlišením (SD-WLE). I přes několik publikovaných metaanalýz zůstává úroveň důkazů maximálně na střední úrovni [179,180]. HD-WLE zvyšují ADR cca o 4 % [180], především díky lepší detekci plochých [181,182] a pravostranných lézí [182]. Recentní metaanalýza prokazuje také zvýšení detekce pokročilých adenomů a sesilních pilovitých lézí a zvýšení detekce adenomů při přechodu na techniku s vysokým rozlišením především u endoskopistů s primárně vysokým ADR (> 35 %) [179]. Tato data potvrzují zásadní význam tréninku a zkušeností endoskopisty. Samotné zvyšování kvality zobrazení je méně významné, pokud endoskopista primárně nedokáže ploché léze detekovat. Zobrazení HD-WLE technologií TXI (Texture-and-Color-Enhancing-Imaging) díky selektivnímu zvyšování jasu v tmavých oblastech endoskopického obrazu a zvýraznění drobných rozdílů ve struktuře a barvě sliznice může být s dalším navýšením ADR pro léze < 10 mm [183].

Metaanalýzy RCTs prokazují při použití konvenční chromoendoskopie v populaci s průměrným rizikem KRK (obzvláště v kombinaci s HD endoskopy) zvýšení ADR, detekce pokročilých adenomů, sesilních pilovitých lézí i pravostranných neoplastických lézí [184]. Konvenční chromoendoskopie ale není v klinické praxi rutinně využívána, především vzhledem k časové a logistické náročnosti. Z tohoto pohledu by mohla být řešením barviva podávaná perorálně

současně s přípravou (např. methylenová modř podávaná ve formě tablet MB-MMX). Tato metoda vedla ke zvýšení ADR o 9 % a k lepší detekci plochých neoplastických lézí [185].

Důkazů prokazujících (mírné) zvýšení detekce neoplastických lézí tračnicku v populaci s průměrným rizikem KRK při použití technik **virtuální chromoendoskopie** je významně méně. Přínos vliv těchto technologií lze pozorovat ve srovnání s HD-WLE pouze pro nejnovější režimy a systémy (druhá generace NBI), v silné závislosti na kvalitě střevní očisty [186], i když i tato data jsou sporná [187]. Důkazů pro přínos dalších systémů pokročilého zobrazení (AFI, FICE, BLI, LCI, i-SCAN) [188,189] je výrazně méně a jsou poměrně heterogenní. I přes některé nadějně výsledky je jako rutinní prostředek k detekci neoplazií u nemocných v běžném riziku zatím doporučit nelze.

Do skupiny alternativních zobrazení při koloskopii lze v širším slova smyslu zahrnout také využití **mechanických pomůcek** na konci endoskopu („capů“, Endoring, Endocuff) teoreticky zvyšujících přehlednost sliznice v obtížně přístupných místech. Metaanalýzy studií prokazují sice signifikantní, ale pouze mírné zvýšení ADR při použití specializovaných nástavců, u „capu“ jsou data nepřesvědčivá. Problémem všech studií je jejich heterogenita a zvýšení detekce především diminutivních lézí [190–192]. Použití „capu“ ale má svoje nezastupitelné místo v terapeutické koloskopii. Významný rozdíl v detekci neoplazií při použití endoskopů s větším úhlem rozhledu (170 vs. 140°) nebyl prokázán [193].

**U nemocných s vysokým rizikem KRK (Lynchův syndrom a syndrom pilovité polypózy) je doporučeno použití endoskopů s vysokým rozlišením a bílého světla, využití konvenční či virtuální chromoendoskopie je možné zvažovat individuálně. U nemocných s FAP, MUTYH-asociovanou polypózou či Peutz-Jeghersovým syndromem není rutinní použití chromoendoskopie doporučeno.**

Novější data prokazují u pacientů s Lynchovým syndromem srovnatelnou míru detekce neoplazií při využití HD-WLE nebo konvenční chromokoloskopie, která je významně časově i logisticky náročnější [194,195]. Další tandemové studie mezi HD-WLE, virtuální a konvenční chromoendoskopií poskytují u nemocných s Lynchovým syndromem rozporuplná data [196–198] – zvýšení zachytu proximálních plochých lézí při použití NBI po vyšetření HD-WLE [197], snížení počtu přehlédnutých adenomů a polypů při použití I-SCAN [198], zvýšení ADR při použití konvenční chromoendoskopie po vyšetření pomocí NBI třetí generace [196].

Důkazy pro využití chromoendoskopie u nemocných s pilovitou polypózou zahrnují pouze několik studií, které prokazují vyšší detekci pilovitých lézí při využití konvenční chromoendoskopie ve srovnání s HD-WLE [199]. Studie zahrnující virtuální chromoendoskopii v této indikaci jsou s nejednoznačnými výsledky [200,201].

Některé práce prokazují zvýšení detekce polypů při použití chromoendoskopie u nemocných s familiární adenomatózní polypózou [202], na druhou stranu zvýšená identifikace menších neoplastických lézí u nemocných s FAP či MUTYH-asociovanou polypózou významněji nemění terapeutickou strategii a rozhodnutí o provedení kolektomie. Stejně tak u nemocných pacientů s Peutz-Jeghersovým syndromem nemá detekce drobných hamartomů tračnicku klinický význam.

**Konvenční, příp. virtuální chromokoloskopie s cílenou biopsií lézí suspektních z dysplazie jsou preferovanou alternativou necílených biopsií v rámci dispenzarizace IBD nemocných s postižením tlustého střeva.**

Data o využití SD-WLE, HD-WLE a virtuální či konvenční chromoendoskopie u IBD nemocných s kolonickým postižením jsou rozsáhlá a heterogenní [203–207]. Konvenční chromokoloskopie s pomocí 0,1% roztoku metylénové modři nebo indigokarmínu

vede ke zvýšené detekci dysplazií u pacientů [208,209]. Recentní studie prokazují význam konvenční chromoendoskopie v detekci dysplazie a cílené biopsii především při srovnání s SD-WLE, při srovnání s HD-WLE je její přídatná hodnota nižší [205]. Virtuální chromoendoskopie má výtěžnost srovnatelnou s konvenční chromoendoskopií [210], výhodou je úspora času i menší závislost na kvalitě očisty. Kombinace HD-WLE s klasickou nebo virtuální chromoendoskopií (NBI) umožňuje ohraničení dysplastických lézí, a tedy zvyšuje šanci na jejich úspěšnou endoskopickou terapii.

**Konvenční i virtuální chromokoloskopie může být použita k odhadu histologické povahy drobných lézí < 5 mm. Zlatým standardem zůstává histopatologické vyšetření a strategie „resect-and-discard“ zatím není pro běžnou klinickou praxi doporučena.**

Použití virtuální chromoendoskopie má dle metaanalýz srovnatelnou negativní prediktivní hodnotu pro histologický průkaz adenomu v diminutivních polypech ( $\leq 5$  mm) ( $> 90$  %) i srovnatelnou shodu s histologií v určování dispenzárních intervalů koloskopie [211], především u endoskopií prováděných experty. Obdobná data existují i pro použití konvenční chromoendoskopie [212,213], která je však v běžném provozu nepraktická. „Real-time“ virtuální histologii diminutivních lézí proto zatím nelze na základě dostupných dat doporučit.

**Umělá inteligence (AI) by v současné době měla být používána v endoskopických centrech, a to především jako součást výzkumu či tréninku začínajících endoskopistů. Zatím ji ještě nelze akceptovat jako standardní součást diagnostického algoritmu.**

Systémy AI schopné detekce a charakterizace lézí tračnicku jsou již dostupné jako součást endoskopických sestav. Přesto stále přetrvává řada nejasností v souvislosti s jejich potenciálním použitím v běžné endoskopické praxi a doporučení pro jejich akceptaci

jako standardní součásti endoskopického vyšetření teprve vznikají. Jako nadějná a široce využitelná se jeví zařazování AI do diagnostického algoritmu diminutivních polypů a plochých lézí, a to zejména pro začínající endoskopisty [214,215]. V průběhu používání AI se jejich úroveň detekce rychle přibližovala výsledkům expertů. V budoucnu, po standardizaci vyšetření i tréninku a ověření kvality pro expertní i neexpertní týmy, tyto technologie pravděpodobně usnadní zavedení strategií založených na vynechání histopatologického vyšetření diminutivních lézí („resect-and-discard“, „diagnose-and-leave“).

**Použití endoskopů s vysokým rozlišením a virtuální chromoendoskopie může být použita pro odhad rizika přítomnosti hluboké submukózní invaze neoplastických lézí tlustého střeva u plochých a přisedlých neoplastických lézí.**

Správné vyhodnocení rizika hluboké submukózní invaze u T1 karcinomu patří k základním předpokladům správné endoskopické nebo chirurgické resekce. Kromě charakteristik zjištěných při vyšetření pomocí HD-WLE (Pařížská klasifikace, velikost, lokalizace), je doporučeno využití standardizovaných klasifikačních systémů jak pro konvenční (Kudova klasifikace), tak pro virtuální chromoendoskopii (NICE, JNET, WASP klasifikace) [216,217]. Multicentrická data prokazují senzitivitu a specifitu NBI pro hlubokou submukózní invazi 58 a 96 % [218]. Nejvyšší přesnost vykazoval NBI u přisedlých polypů a plochých lézí, s typem NICE 3 a ulcerací a s typem NICE 1/2 bez depresí či nodulací. Senzitivita a specifita typu JNET 3 dosahovaly 55 a 100 % [219]. Techniky využívající kombinace konvenční chromoendoskopie (krystalická violeť) a zvětšovací endoskopie mohou zvyšovat senzitivitu až na 81 %, nejsou však v Evropě běžně dostupné [220].

**K identifikaci lokální reziduální neoplazie je doporučena HD-WLE endoskopie v kombinaci s virtuální chromoendoskopií. Tento přístup může**

**u expertních endoskopistů nahradit necílený odběr biopsií z oblasti jizvy.**

Kombinace HD-WLE a virtuální chromoendoskopie zvyšuje senzitivitu pro reziduální neoplazii v jizvě po endoskopické resekci neoplastické léze tračníku (93 vs. 67 %) [221].

### 3.4. Klešťová biopsie

**Kleštěmi lze odstranit léze ≤ 3 mm, větší léze by měly být resekovány kličkou. Rutinní použití „horkých kleští“ není doporučeno. Biopsie z povrchové neoplastické léze zvažované k endoskopické léčbě není doporučena. Vícečetná biopsie z pokročilé neoplazie zvyšují pravděpodobnost záchytu maligní tkáně. Při chronickém průjmu je doporučeno provedení etážových biopsií z pravé a levé části tračníku.**

Klešťová biopsie je základní technikou k získání vzorku sliznice k histologickému vyšetření při zánětlivých a neoplastických změnách tlustého střeva a terminálního ilea. Biopsie je běžně dostupná, jednoduchá a prováděna velmi nízkým rizikem komplikací, a to i současné ATT. Klešťová biopsie je možná k odstranění lézí ≤ 3 mm, výhodné mohou být kleště s větším rozměrem branží. Oproti polypektomii kličkou zde není riziko ztráty vzorku tkáně, ale ke snesení větších lézí je nutno více odběrů s vysokým rizikem inkompletního odstranění, proto je doporučena jejich resekce kličkou [222–224]. Technika „horkých kleští“ („hot biopsy“) není k resekci diminutivních polypů ani k odběru tkáně doporučena, a to z důvodu rizika inkompletní resekce, horší kvality vzorku tkáně a rizika transmurního tepelného poškození [225–227]. Před plánovanou endoskopickou resekci povrchové neoplastické léze není klešťová biopsie doporučena pro riziko vzniku fibrotických změn v submukóze [228]. Při nálezu pokročilé, endoskopicky neřešitelné neoplazie je vhodný odběr nejméně 4, optimálně 6 vzorků z viabilní tkáně [229,230]. Při jinak nevysvětlitelném chronickém průjmu jsou doporu-

čeny biopsie k vyloučení mikroskopické kolitidy, a to nejméně dvě z pravé a dvě z levé části tračníku v různě označených zkumavkách a s uvedením klinického podezření do patologické průvodky. Biopsie pouze z rektální sliznice není považována za dostatečnou [72,141,230,231]. Biopsie sliznice terminálního ilea je doporučena pouze v případě jejího abnormálního vzhledu nebo vysoké pravděpodobnosti Crohnovy choroby [165]. K diagnóze amyloidózy postačuje klešťová biopsie sliznice rekta, opět se specifikací v patologické průvodce [232].

### 3.5 Dokumentace z vyšetření

**Dokumentace o provedené koloskopii by měla kromě identifikace pacienta a pracoviště obsahovat relevantní údaje o indikaci, přípravě, endoskopickém nálezu, případných intervencích a dalším postupu a sledování pacienta.**

Ve zprávě z koloskopie by měl být jednoznačně identifikován pacient, odesílající a provádějící lékař a pracoviště, na kterém byl výkon proveden. Vždy by měla být uvedena indikace, způsob přípravy pacienta (použitý preparát a časový průběh střevní očisty, vedení antitrombotické léčby a případné antibiotické profylaxe), alergie a anamnéza abdominální operace. Vlastní endoskopický nálezný údaj by měl obsahovat údaj o dosažení céka (příp. důvod jeho selhání), vytahovací čas a ohodnocení kvality střevní přípravy, nejlépe dle Bostonské škály. Dále by měla obsahovat údaje o použité sedaci a endoskopické technologii. K popisu nalezených lézí je doporučena Pařížská klasifikace, měla by být uvedena velikost léze a použitá terapie vč. popisu použitých akcesorií. Každá zpráva by měla být zakončena stručným a výstižným souhrnem a doporučením dalšího postupu srozumitelným jak pro lékaře jiných odborností, tak pro samotného pacienta. Ve zprávě by měl být uveden způsob, jakým bude pacient seznámen s výsledkem případného histologického vyšetření, dispenzárního vyšetření a kam se může obrátit v pří-



padě komplikací [141,163,233,234]. Do budoucna je žádoucí plošné zavedení strukturované dokumentace umožňující automatické a jednotné sledování kvality koloskopie.

### 3.6 Kvalita koloskopie

**Každé pracoviště provádějící koloskopii by mělo sledovat základní parametry kvality koloskopie, ke kterým patří dosažení adekvátní střevní očisty, úspěšnost dosažení spodiny céka, záchyt adenomů, prohlížecí čas a výskyt komplikací.**

K dosažení kvalitní koloskopie je vhodné zohlednit celou řadu parametrů kvality. Parametry kvality lze rozdělit na pre-, intra- a postprocedurální. Mezi preprocedurální patří dodržení správných indikací vč. dispenzárních intervalů a kontraindikací koloskopie, kvalitní střevní očista, poučení pacienta a získání informovaného souhlasu, vedení antitrombotické léčby a antibiotické profylaxe. Intraprocedurální parametry jsou vedení sedace, dosažení spodiny céka a jeho fotodokumentace, vytahovací čas, detekce adenomů a extrakce snesených lézí. Postprocedurální parametry jsou dokumentace z vyšetření, monitorace sedovaného pacienta, doporučení dalšího sledování a sledování výskytu komplikací. Ke klíčovým parametrům kvality patří adekvátní střevní očista (> 90 %), úspěšnost dosažení spodiny céka (> 90 %), záchyt adenomů (ADR,  $\geq 25$  %), správná technika polypektomie (> 80 %), sledování komplikací, spokojenost pacientů a správné dodržování dispenzárních intervalů. Záchyt adenomů neboli „adenoma detection rate“ (ADR) je definován jako poměr pacientů  $\geq 50$  let věku s alespoň jedním nalezeným adenomem při preventivní koloskopii. ADR by mělo být  $\geq 25$  % (a to  $\geq 20$  % pro ženy a  $\geq 30$  % pro muže). Prohlížecí čas je definován jako doba strávená prohlížením sliznice během vytahování koloskopu a u preventivních koloskopií by měl být  $\geq 6$  min. Hodnocení prohlížecího času je možné buď u osob s negativním nálezem při koloskopii, nebo u všech vy-

šetřovaných s odečtením času stráveného intervencemi. Je doporučeno sledovat komplikace koloskopie a v rámci pracoviště je v pravidelných intervalech analyzovat [14,233,235–239].

### 3.7 Alternativní vyšetření tlustého střeva

**CT kolografie je metodou volby v případech nemožnosti provést totální koloskopii, optimální je její provedení za stejné střevní očisty tentýž nebo následující den po neúspěšné koloskopii.**

**CT kolografie** (CTC) („virtuální koloskopie“) je v našem prostředí metodou volby v detekci patologie tlustého střeva v případech, kdy kompletní koloskopie není proveditelná, kontraindikována či odmítána. Pokud totální koloskopie není úspěšná a je to organizačně možné, je ideální její provedení ve stejný nebo následující den. Při detekci léze  $\geq 6$  mm je doporučena konzultace endoskopické resekce [240]. Výhodou vyšetření je minimální invazivita, nevýhodou je nutnost střevní očisty stejně jako před koloskopií, radiační zátěž, nemožnost intervence a relativním pohledem i zátěž incidentálními extraluminálními nálezy, které jsou detekovány až u 50 % vyšetřovaných [241]. **Kapslová koloskopie** (CCE) je další možnou alternativou vyšetření tlustého střeva v případě nemožnosti totální koloskopie, vzhledem k absenci úhrady je v našem prostředí využívána u samoplátců nebo v rámci klinických studií. Indikace jsou obdobné jako o CTC, ESGE ji však nedoporučuje u nemocných s alarmujícím symptomy a jako screeningovou metodu první linie. Výhodou vyšetření je minimální invazivita a absence radiační zátěže, nevýhodou je nutnost kvalitní střevní očisty, nemožnost terapeutické intervence, riziko retence kapsle a zdoluhavé odečítání záznamu. Stejně jako u CTC je při detekci léze  $\geq 6$  mm doporučena konzultace endoskopické resekce [240]. **Neúplná koloskopie** může být provedena bez přípravy nebo lépe po přípravě klyzmaty a má své specifické indikace. Při krvácení

do dolní části GIT je indikována pouze při suspekci na zdroj krvácení v rektosigmatu (např. opožděné krvácení po endoskopické resekci), dále k ověření aktivity a diferenciální diagnostice zánětlivých změn v rektosigmoideu (např. akutní těžká kolitida, imunitně podmíněná kolitida, klostridiová kolitida) a k odběru biopsií k vyloučení amyloidózy. K plánovanému provedení endoskopické resekce distálně uložených lézí je doporučena ortográdní střevní očista. **Sonografie střeva** je využívána zejména k diagnostice a dispenzarizaci zánětlivého postižení střeva, zejména u nemocných s IBD. V současné době hraje významnou roli v diferenciální diagnostice prvního kontaktu některých akutních stavů (akutní apendicitida, akutní divertikulitida a další). Výhodou je absence radiologické zátěže, neinvazivita, dostupnost a možnost opakování, nevýhodou výrazná expert-dependence a obtížná reproductibilita. **Irigografie** je v současné době využívána velmi omezeně ve specifických situacích a modifikacích (vyšetření anastomóz po resekcích tračnicku, pouchografie, defekografie) [87].

## 4. Terapeutická koloskopie

### 4.1 Endoskopická resekce

#### 4.1.1 Endoskopická polypektomie

**Eradikace kolorektálních adenomů snižuje incidenci a mortalitu na KRK. Jedná se o základní výkon terapeutické digestivní endoskopie a většinu lézí  $\leq 20$  mm lze odstranit v ambulantních podmínkách. Ploché a přisedlé léze  $\leq 10$  mm mají být resekovány tzv. studenou kličkou, stopkaté polypy a léze  $> 10$  mm s použitím elektrokoagulace. Před indikací chirurgické léčby obtížného polypu má být konzultován expertní endoskopista.**

Endoskopická polypektomie (EPE) je základní a nejčastější terapeutická intervence během koloskopie, která vede ke snížení incidence a mortality na KRK [242]. Za polypektomii je tradičně považováno snesení lézí  $\leq 10$  mm, u větších plochých lézí metoda splývá s endoskopickou slizniční resekcí. Většinu



nerizikových lézí  $\leq 20$  mm lze odstranit v ambulantních podmínkách při iniciační koloskopii. Polypy  $> 20$  mm, léze s rizikovou morfologií a/nebo obtížnou lokalizací si mohou vyžádat konzultaci expertního endoskopisty, optimálně s fotodokumentací. Odeslání k chirurgické léčbě pro předpokládaně benigní lézi má předcházet konzultace expertního endoskopisty s dostatečnou zkušeností s endoskopickou resekci [243,244]. Cílem EPE je kompletní odstranění neoplastické tkáně a následné histopatologické vyšetření, ke kterému má být vybaveno  $\geq 90$  % resekovaných polypů [14]. Odstraněny by měly být všechny léze, výjimkou jsou diminutivní polypy ( $< 5$  mm) rektosigmoidea s charakteristikami hyperplastického polypu (např. NICE/JNET 1) [28]. Někteří autoři připouštějí možnost resekci lézí  $< 10$  mm bez následného vybavení („resect and discard“), tento postup je ale vhodný jen pro experty dosahující přesnosti optické diagnostiky  $> 90$  % [245].

Polyp lze resekovat pouze mechanicky, tzv. studenou kličkou (CSP – cold snare polypectomy) nebo s využitím elektrokoagulace (HSP – hot snare polypectomy) [246]. CSP je doporučena pro resekci plochých a přisedlých lézí  $\leq 10$  mm, zejména pro jednoduchost, nízké riziko perforace, koagulačního syndromu a opožděného krvácení. Pro léze  $> 10$  mm je doporučeno použití HSP a směsného elektrokoagulačního proudu, nicméně i zde přibývají data o efektivitě a bezpečnosti CSP. HSP je také doporučena pro stopkaté léze, u stopkatých polypů s hlavíčkou  $\geq 20$  mm (popř. se stopkou šíře  $\geq 10$  mm) je doporučeno zvážit profylaktické ošetření stopky injektáží roztokem adrenalinu, naložením endoklipů nebo odnímatelné smyčky („endoloop“) s cílem snížit riziko intraprocedurálního a opožděného krvácení [154,247].

Mezi potenciální kontraindikace EPE patří mimo kontraindikace samotné koloskopie známá porucha hemokoagulace (INR  $> 1,5$ ; trombocytopenie  $< 50\ 000/\text{mm}^3$ , porucha agregace

trombocytů) a jednoznačné známky hluboké submukózní invaze (např. NICE/JNET 3). Rutinní laboratorní testování koagulace není před výkonem nutné, doporučuje se u nemocných s anamnézou krvácivých stavů či jiné známé poruchy koagulace [248].

#### 4.1.2 Endoskopická slizniční resekce

**Endoskopická slizniční resekce (EMR) se používá k odstranění nepolypoidních lézí  $> 10$  mm. V tlustém střevě preferujeme techniku „lift and cut“, dalšími možnostmi jsou dle lokální expertízy „underwater“, příp. „cold snare“ EMR. Léze  $\leq 20$  mm lze obvykle resekovat *en bloc*. Resekce po částech je spojena s vyšším výskytem lokální reziduální neoplazie, jejíž riziko však kromě vlastní resekční techniky můžeme redukovat tepelným ošetřením okrajů spodiny.**

Endoskopická slizniční (mukózní) resekce (EMR) je metoda ke snesení nepolypoidních lézí a přisedlých polypů  $> 10$  mm. V kolon a rektu je nejvíce rozšířena technika „lift and cut“. Při této technice injikujeme roztok různého složení do submukózy (tzv. lifting) a následně lézi odstraňujeme dedikovanou kličkou různé velikosti s použitím směsného elektrokoagulačního proudu. Další možností je použití techniky instilace tekutiny do lumen střeva a následného uzavření kličky po nařazení léze bez submukózního podpichu (tzv. underwater EMR) [249].

Léze  $\leq 20$  mm většinou lze resekovat *en bloc*, léze  $> 20$  mm „po částech“ („piecemeal“). Nevýhodou piecemeal resekce je vyšší výskyt lokální reziduální neoplazie (LRN) v jizvě (14–18 % vs. 3 % při resekci *en bloc*) a v případě pokročilé neoplazie obtíže při histologickém hodnocení resekátů [87,250,251]. Výskyt LRN je možno snížit na cca 5 % při ošetření tepelným ošetřením okrajů resekce koncem kličky, argonovou plazmakoagulací (APC), příp. při použití techniky „studené kličky“ (v případě plošných pilovitých lézí) [27,252,253]. Obtížné EMR můžeme očekávat u lézí  $> 40$  mm, v blízkosti ileocékální chlopně a také v případě předchozího neúspěšného pokusu o resekci nebo jiné manipulace s lézí [154].

Podmínkou EMR je vyloučení známek hluboké nádorové invaze na základě zhodnocení morfologie léze, slizniční mikrostruktury („pit pattern“, „vascular pattern“) s pomocí technik virtuální či klasické chromoendoskopie, absence příznaku non-liftingu, příp. v kombinaci s endosonografickým vyšetřením [217,254–257]. Biopsie kleštěmi není před EMR doporučena, protože může zhoršit výsledek EMR indukci submukózní fibrózy [228]. Pro všechny metody EMR je experty doporučeno použití „capu“ na konci endoskopu.

#### 4.1.3 Endoskopická submukózní disekce

**Endoskopická submukózní disekce (ESD) je určena k ošetření lézí podezřelých z přítomnosti povrchové submukózní invaze, pokud je nelze spolehlivě odstranit *en bloc* metodou EMR. Použití ESD v tlustém střevě je nutné zvažovat individuálně a dle lokální expertízy.**

Endoskopická submukózní disekce (ESD) je resekční technika, při které je slizniční léze snesena pomocí speciálního diatermického nože disekcí v submukóze expandované některým z roztoků. Terapeutickým cílem je léze, která vyžaduje *en bloc* resekci (typicky do submukózy povrchově invadující karcinom) a kterou nelze *en bloc* odstranit metodou EMR. Tyto léze diagnostikujeme s využitím endoskopické morfologické klasifikace (Pařížská klasifikace a z ní vycházející LST klasifikace) a virtuální chromoendoskopie (NICE, JNET). Jedná se především o léze LST negranulárního typu (LST-NG), pit pattern Vi, JNET-2b, karcinomy se submukózní invazí, velké vpáčené léze (typ 0-IIc), velké elevované léze podezřelé z karcinomu, léze se submukózní fibrózou, sporadické léze v terénu ulcerózní kolitidy a lokální recidivy neoplazie po EMR [258–260]. Ve srovnání s piecemeal EMR je hlavní výhodou možnost *en bloc* resekce lézí  $\geq 20$  mm poskytující kva-

litní resekát umožňující přesné histopatologické vyšetření a dále velmi nízký výskyt lokální reziduální neoplazie (0–2 %). Nevýhodou je technická náročnost, expert-dependence, dlouhý operační čas a vyšší riziko perforace [261–264]. Přínos ESD pro nemocného je třeba zvažovat individuálně, s ohledem na morfolologii a velikost léze, lokalizaci, interní stav nemocného, lokální expertizu a onkochirurgické zázemí. Kolorektální ESD je doporučeno soustředit do specializovaných terciárních center.

#### 4.1.4 Endoskopická transmurální resekce

**Endoskopická transmurální resekce (FTR) je alternativou ESD a chirurgické resekce u lézí bez příznaku liftingu, s podezřením na přítomnost submukózní invaze, u obtížných lokálních reziduálních neoplazií, lézí v obtížné lokalizaci (periapendikulárně a peridivertikulárně) a subepiteliálních tumorů. Hlavní limitací je maximální velikost léze 20–25 mm dle stupně fixace. Použití FTR je nutno zvažovat individuálně, s ohledem na lokální expertizu.**

Endoskopická transmurální resekce (FTR – Full-Thickness Resection) je relativně novou technikou endoskopické resekce využívající kombinace aplikace OTS (Over-The-Scope) a „capem“ asistované EMR pomocí dedikovaného setu FTRD (FTR Device) [265]. FTR v doposud publikovaných souborech vykazuje konzistentní efektivitu a bezpečnostní profil [266], zatím ale není součástí doporučených postupů a algoritmů [267].

Hlavní indikací jsou léze s příznakem non-liftingu, s podezřením na přítomnost submukózní invaze, lokální reziduální neoplazie nevhodné k jiné endoskopické léčbě, obtížně lokalizovatelné neoplazie (periapendikulární, peridivertikulární) a drobné subepiteliální tumory (NET, GIST). FTR lze využít i jako transmurální biopsii k vyloučení Hirschprungovy choroby. Indikační spektrum se do značné míry překrývá s ESD, FTR je považována za méně expert-dependentní

techniku a vyznačuje se významně kratším operačním časem [268]. Hlavní limitací metody je maximální velikost léze 20–25 (výjimečně 30) mm dle stupně fixace léze, často obtížné zavedení setu do orálních partií tračníku, nemožnost ošetření lézí v anorektálním a ileocékálním přechodu a vyšší výskyt následně obtížně řešitelných lokálních reziduálních neoplazií [267]. Resekce periapendikulárních lézí je zatížena nezanedbatelným rizikem následné akutní apendicitidy [269], kterého by si měl být vědom endoskopista i nemocný. FTR je doporučeno provést v jednorázové antibiotické cloně, někteří autoři doporučují její protažení po resekci léze při ústí appendixu. Objevují se limitovaná ale slibná data odstranění komplexních lézí tzv. hybridní FTR, tedy kombinací EMR a FTR.

#### 4.1.5 Transanální endoskopická mikrochirurgie

**Transanální endoskopická mikrochirurgie (TEM) je alternativou ESD a FTR rektálních slizničních a subepiteliálních lézí, typickou indikací jsou lokální reziduální neoplazie po opakovaném endoskopickém ošetření. Použití TEM je nutné zvažovat individuálně, zejména s ohledem na lokální expertizu.**

Transanální chirurgická excize s pomocí operačního rektoskopu (TEM – transanální endoskopická mikrochirurgie) je technika umožňující endoskopickou excizi neoplastických lézí rekta. Jedná se o miniinvazivní chirurgickou alternativu k ESD a má i podobné indikace. Ve srovnání s ESD se jedná o transmurální excizi, z toho vyplývá větší jistota vertikální R0 resekce a případné fibrotické změny nejsou limitací výkonu. Typickou indikací je fixované lokální reziduální neoplazie rekta, kdy opakovaná endoskopická resekce je obtížná až nemožná [270]. Zvažovány mohou být i karcinomy s hlubokou invazí s následnou adjuvantní chemoradioterapií [271,272]. TEM není vhodná v oblasti anorektálního přechodu a v případě rozsáhlého semi- až cirkulárního postižení.

Další vhodnou indikací může být resekce subepiteliálních neoplazií (nejčastěji NET a GIST), v případě NET jsou vhodné léze ≤ 20 mm bez invaze do muscularis propria, event. ≤ 10 mm i s jejím případným postižením [273]. Indikaci k TEM je nutné zvažovat individuálně, zejména s ohledem na lokální expertizu a onkochirurgické zázemí.

#### 4.1.6 Zpracování a hodnocení resekátu

U každého vzorku získaného některou z endoskopických resekčních technik musí být v průvodce poskytnuty základní informace o typu resekční techniky (vč. *en bloc* a piecemeal resekce), velikosti a počtu lézí.

Podle typu léze a použité techniky by mělo probíhat **první zpracování materiálu přímo na endoskopickém sále**. Stopkaté léze je možné např. při zanořené stopce označit špendlíkem, nicméně je vhodné omezit riziko vzniku artefaktů při hlubším průniku špendlíku do hlavy polypu. Větší přisedlé či ploché léze odebrané *en bloc* technikou EMR nebo ESD je vhodné ihned po odběru připevnit na podložku. Především u vícečetných menších vzorků z endoskopické slizniční resekce může dojít při fixaci bez podložky k arteficiálnímu srolování vzorku, což imituje polypoidní tvar a může ovlivnit následné přikrojení vzorku a znemožnit hodnocení resekčních okrajů. Celistvý materiál z EMR a ESD je ukotven na korkovou podložku špendlíky s případnou orientací vzorku (např. dle hodinového ciferníku). Při připevnění resekátu na podložku je nutné vyvarovat se přílišnému natažení vzorku, které může po fixaci změnit velikost nebo šíři tkáňových struktur, a ovlivnit tak výsledky měření parametrů jako je hloubka invaze do submukózy nebo vzdálenost k vertikálnímu resekčnímu okraji. Podobně pak přehnutí či záhyby mohou mít vliv na měření vzdálenosti léze od laterálního okraje [274].

Po fixaci je materiál **zpracován v histopatologické laboratoři**, zdokumentován je počet a velikost vzorků, a je-li

to možné, tak také charakter a velikost viditelné léze vč. případného měření vzdálenosti od laterálního okraje. Spodina a laterální okraje resekátu jsou následně označeny tuší. U stopkatých lézí je tuší značena spodina stopky. Pokud je resekát klinikem orientován, mělo by tušování zohlednit orientaci vzorku a možnost posouzení okrajů po přikrojení [274].

Cílem histopatologického hodnocení materiálu je ověření endoskopické diagnózy, určení typu neoplastické léze vč. histologického subtypu a gradingu (je-li indikován) a u karcinomů se submukózní invazí rozšířený staging dle hloubky submukózní invaze a hodnocení prognostických faktorů spojených s vyšším rizikem uzlinových metastáz. Za nepříznivé faktory je považována přítomnost níže diferencovaného karcinomu, lymfovaskulární invaze a nádorový budding („pučení“) vyššího stupně. Dále je z hlediska hodnocení kompletnosti odstranění léze nutné hodnocení vertikálního a horizontálních okrajů. Hodnocení těchto parametrů je pak limitováno fragmentací materiálu (piecemeal resekce) a artefakty při manipulaci se vzorkem [274].

**Submukózní invaze ve stopkaté lézi** může postihovat submukózu hlavy, krčku nebo stopky polypu, příp. zasahovat až do submukózy mimo vlastní stopku polypu, což odpovídá čtyřem stupňům dle Haggittovy klasifikace. Stupeň 1 a 2 odpovídá invazi do submukózy hlavy, resp. krčku polypu, stupeň 3 invazi do stopky a stupeň 4 invazi do submukózy mimo stopku, kterou však obvykle nelze v prosté polypektomii hodnotit a je patrná pozitivita resekčního okraje [154,275,276]. **Submukózní invaze v přisedlých a plochých lézích** je v rámci rozšířeného stagingu hodnocena v dobře zorientovaných resekátech měřena jako absolutní hodnota v milimetrech. Submukózní invaze  $\geq 1$  mm je spojena s vyšším rizikem uzlinových metastáz [154,259,276]. Dělení submukózy na třetiny a hodnocení stupně invaze dle Kikuchiho na invazi do povrchové ( $sm^1$ ), střední ( $sm^2$ ) nebo hluboké vrstvy sub-

mukózy ( $sm^3$ ) je pak možné pouze v případě zachycené muscularis propria, a může být tedy významně ovlivněno technikou resekce a manipulací se vzorkem [277]. Při **hodnocení okrajů resekátu** odlišujeme vertikální a laterální okraj. Vertikální okraj by měl být hodnocen vždy a jako negativní (R0) je hodnocen, pokud jsou struktury karcinomu vzdáleny  $> 1$  mm od tušované spodiny. Horizontální okraj není nutné hodnotit u piecemeal resekci. U *en bloc* resekátů se pak hodnotí jak dosah karcinomu do horizontálního okraje (Hm1c), tak dosah reziduální dysplazie (Hm1d). Hranice pro negativní horizontální okraj (Hm0) je také 1 mm [154,259,274,276]. Součástí výsledkového protokolu je také hodnocení přítomnosti, nebo nepřítomnosti invaze do lymfatických cév a kapilár (**lymfovaskulární invaze**), tak invaze do cév většího kalibru (arterie/věny). Speciální barvení (průkaz elastických vláken) nebo imunohistochemické vyšetření (D2–40, CD31) mohou zlepšit identifikaci invaze do cév, ale nejsou rutinně doporučována [154,276]. **Nádorový budding** (nádorové pučení) je definován buď jako přítomnost jednotlivých nádorových buněk, nebo shluků až čtyř nádorových buněk bez tvorby žlázových formací v invazivní části karcinomu. Nádorový budding se hodnotí pomocí třístupňového systému dle konsenzu mezinárodní konference pro nádorový budding (ITBCC – International Tumor Budding Consensus Conference, 2016) a dělí se do tří kategorií bd1 (0–4), bd2 (5–9) nebo bd3 ( $> 10$ ). Kategorie bd0 není v současné době definována. Nádorový budding by měl být reportován pouze z oblastí adenokarcinomů, které nevykazují přítomnost mucinózní diference a přítomnost prstěnicitých nádorových buněk [276,278].

#### 4.1.7 Endoskopická léčba T1 kolorektálního karcinomu

**Endoskopická *en bloc* resekce je metodou volby léčby „low-risk“ T1 KRK. „High-risk“ T1 KRK by měl být v rámci multioborové diskuze zvážen k dodatečné chirurgické léčbě.**

T1 KRK je definován nádorovou invazí do submukózy a nezasahující do muscularis propria. Riziko metastázování do lymfatických uzlin je do 10 %. Neoplazie invadující přes bazální membránu do lamina propria nebo muscularis mucosae se označují jako tumor *in situ* (Tis) nebo intramukózní adenokarcinom a tyto léze nemetastazují.

Odlišení adenomu a karcinomu je s vysokou přesností možné na základě endoskopické morfologické klasifikace a virtuální chromoendoskopie [279]. V nepřítomnosti známek hluboké submukózní invaze je KRK indikován k endoskopické resekci. Před endoskopickou léčbou není jiný staging indikován z důvodu vysokého rizika nadhodnocení („overstaging“) [280]. Výjimkou jsou karcinomy distálního rekta, u kterých může být s vědomím uvedeného rizika zvážena MR nebo EUS. Způsob resekce závisí zejména na velikosti, morfologii a lokalizaci léze. Využívány jsou již popsané techniky jako EPE, EMR, ESD, FTR a TEM. Cílem endoskopické léčby je *en bloc* R0 resekce [154,258,281].

Postup po endoskopické resekci je závislý na histopatologickém hodnocení resekátu, od kterého odvozujeme riziko metastázování do lymfatických uzlin (strategie „resekuj a nech vyšetřit“). Jsou-li nádorové buňky přítomny ve vertikálním resekčním okraji, je indikována následná chirurgická léčba. Ne-polypoidní T1 karcinomy s negativním vertikálním resekčním okrajem dělíme charakterizovány absencí rizikových faktorů. Po endoskopické resekci low-risk karcinomu není indikována další terapie k zajištění onkologické radikality. **„High-risk“ karcinomy** jsou charakterizovány pozitivitou nejméně jednoho z následujících rizikových faktorů: 1. hloubka invaze do submukózy  $> 1$  mm; 2. lymfovaskulární invaze; 3. karcinom níže diferencovaný, mucinózní nebo z prstěnicitých buněk; 4. budding vyššího stupně (bd2–3). V případě endoskopické resekce high-risk karcinomu je konvenčně indikována chirurgická léčba s lymfadenektomií [275]. Jednotlivé rizikové fak-



tory však nemají stejnou váhu. Nejméně významná se zdá být hloubka invaze. Podle recentních názorů jsou high-risk karcinomy posuzovány individuálně s přihlédnutím k typu a počtu přítomných rizikových faktorů [282,283]. Je-li pozitivní horizontální resekcí okraj, je indikována opakovaná endoskopická resekce nebo chirurgická léčba. Resekci malignizovaného polypu považujeme za kurativní v případě R0 resekce adenokarcinomu omezeného na hlavu, krček nebo stopku (Haggitt 1–3) a při absenci jiných rizikových faktorů [284]. Předchozí endoskopická resekce nemá negativní vliv na onkologické výsledky chirurgické léčby [285].

#### 4.1.8 Lokální reziduální neoplazie

**Lokální reziduální neoplazie (LRN) se po piecemeal EMR vyskytuje ve 12–20 %. Diagnostika LRN je endoskopická. Endoskopická léčba LRN je účinná až v 95 % případů.**

Lokální reziduální neoplazie (LRN) je definována přítomností neoplastické tkáně v biopsii z místa (jizvy) po předchozí úspěšné endoskopické léčbě kolorektální neoplazie. Úspěšná léčba je definována nepřítomností neoplastické tkáně po skončení endoskopické procedury při pečlivé inspekci slizničního defektu a okraje. Pokud je mezi úspěšnou terapií a nálezem neoplazie alespoň jedno vyšetření bez přítomnosti LRN, jedná se o pozdní rekurentní neoplazii. Výskyt LRN je udáván ve 12–20 % po piecemeal EMR, ve 3 % po *en bloc* EMR, ve 2 % po ESD a ve 13,5 % po FTR [9,251,266,286,287]. Hlavním rizikovým faktorem výskytu LRN je piecemeal resekce. Ošetření resekcí okraje spodiny po piecemeal EMR koagulací kličkou (MTA – margin thermal ablation) vede ke čtyřnásobnému snížení výskytu LRN [27]. Pro diagnózu LRN je zásadní endoskopické vyšetření jizvy po EMR koloskopem s vysokým rozlišením, které má negativní prediktivní hodnotu přesahující 90 %. Ve zbylých 10 % nalézáme neoplastickou tkáň v biopsii z endoskopicky negativní jizvy. Pokud

byla spodina klipována, je důležité odlišit LRN od tzv. klipového artefaktu. Léčba LRN je v 95 % endoskopická. Zahnuje studenou avulzi bioptickými kleštěmi s následnou termální ablací zakončením kličky (CAST – cold avulsion and snare tip soft coagulation), ablací argonovou plazmakoagulací (APC), endoskopickou submukózní disekcí (ESD), endoskopickou full-thickness resekci (EFTR) a v rektu transanální endoskopickou mikrochirurgií (TEM). Rozhodnutí o způsobu léčby záleží na morfologii a histologii LRN [288] a lokální expertize.

#### 4.1.9 Endoskopická tetováž

**Endoskopická tetováž je doporučena po endoskopické resekcí neoplastických lézí ≥ 20 mm, lézí podezřelých z přítomnosti invazivní neoplazie a při nálezů endoskopicky neřešitelné neoplazie indikované k chirurgické resekcí. Výjimkou jsou léze v anatomicky dobře definovaných lokalitách, jako jsou cékum a rektum.**

Přesná orientace v průběhu tlustého střeva může být obtížná. Označení etáže tračnicku je vhodné v několika situacích – po endoskopické resekcí léze vyžadující další sledování pro riziko lokální reziduální neoplazie, po endoskopické resekcí pokročilé léze, u které může být nutná následná chirurgická resekce, a při nálezů pokročilé neoplazie indikované přímo k chirurgické léčbě. ESGE doporučuje označení všech nestopkatých lézí ≥ 20 mm a/nebo s rizikovou morfologií lokalizovaných mimo rektum a cékum [14]. Doporučenou technikou je submukózní aplikace sterilizované suspenze uhlíkových partikulí. Je vhodné barvivo aplikovat do submukózního depa fyziologického roztoku a na více místech (2–3) v jedné etáži střeva, nejlépe těsně aborálně od léze. Poloha tetováže vzhledem k lézi musí být jednoznačně popsána v dokumentaci [87,141,163].

#### 4.2 Ablací techniky

**Z ablačních metod se při koloskopii rutinně užívají pouze metody argo-**

**nové plazmakoagulace (APC). Ta je metodou volby při léčbě symptomatických solitárních angiektázií, postradiační kolopatie a drobných lokálních reziduálních neoplazií.**

Endoskopická ablace spočívá v destrukci patologické tkáně různými fyzikálními principy bez následné možnosti histopatologického vyšetření. Při koloskopii se rutinně používá prakticky jen tzv. argonová plazmakoagulace (APC). Jde o bezkontaktní metodu založenou na kauterizaci tkáně pomocí elektrického proudu v ionizovaném argonovém plynu. Při správném provedení je díky limitované penetraci koagulace metoda velmi bezpečná [289]. Dominantní indikací jsou vaskulární slizniční léze tlustého střeva [87]. Svoje využití má zejména v léčbě symptomatických solitárních angiektázií a postradiační kolopatie (nejčastěji proktopatie), která často vyžaduje více než 1 sezení léčby [290]. Dále je APC vhodnou metodou ošetření drobných lokálních reziduálních neoplazií (< 5 mm) po endoskopické resekcí neoplastických lézí [291] a lze ji i použít jako alternativu koagulace koncem kličky k ošetření resekcí okrajů [154,292]. Kontakt sondy se sliznicí zvyšuje riziko hlubšího poškození, které může vést až k opožděné perforaci. Při vyšším riziku (pravá část tračnicku) může být vhodné vytvoření submukózního depa fyziologického roztoku před ošetřením [293]. Raritní je tzv. kolická exploze, k její prevenci přispívá kvalitní ortográdní střevní očista a insuflace CO<sub>2</sub> [294]. Perspektivní ale běžně nepoužívanými ablačními technikami v ošetření postradiační proktopatie je radiofrekvenční ablace [295] a topická aplikace roztoku formalínu [296].

#### 4.3 Endoskopická hemostáza

**Endoskopická hemostáza je indikována v případě nálezů aktivního krvácení nebo rizikových stigmat proběhlého krvácení. Způsob hemostázy by měl být zvolen dle etiologie krvácení. Injekce roztoku adrenalinu je vhodná pouze k přechodné hemo-**



**Tab. 9. Doporučené metody ke stavění krvácení z dolního GIT během koloskopie (upraveno dle [62,63]).**

Tab. 9. Recommended methods for stopping bleeding from the lower GIT during colonoscopy (adapted according to [62,63]).

	<b>Preferovaná metoda</b>	<b>Doplňující nebo další alternativní možnosti metody ošetření</b>
krvácení z divertiklů	endoklipy* nebo ligace	topické hemostatické spreje nebo prostředky**, OTSC, submukózní injekce ředěným roztokem adrenalinu jako doplňující metoda
angioektázie	APC	endoklipy, submukózní injekce ředěným roztokem adrenalinu jako doplňující metoda
postpolypektomické krvácení (buď v těsné návaznosti po polypektomii, nebo opožděné)	endoklipy nebo kontaktní termické metody – „coagrasper“	nekontaktní termické metody – APC, OTSC, topické hemostatické spreje nebo prostředky** jako možnost záchranné léčby

\*preferováno přímé klipování cévy oproti nepřímému klipování a uzavření divertiklu  
 \*\*Hemospray®, Purastat®  
 OTSC – over-the-scope clip; APC – argon plazma koagulace

**stáze a měla by být kombinována s termickou, mechanickou metodou nebo topickými prostředky. V případě endoskopicky neošetřitelného krvácení je nutno dle situace zvážit radiologickou intervenci nebo chirurgickou léčbu.**

Při koloskopii lze použít všechny techniky endoskopické hemostázy – injekční (submukózní aplikace roztoku adrenalinu), kontaktní a nekontaktní termické techniky (bipolární a monopolární elektrokoagulace, „coagrasper“, APC, „heater probe“), mechanické (endoklip, endo-loop, ligace, over-the-scope clip OTSC) a topické hemostatické spreje a prostředky (Hemospray®, Purastat®). Pracoviště ošetřující pacienty s krvácením a provádějící terapeutické intervence by mělo disponovat základními akcesorií endoskopické hemostázy a vyškoleným personálem. Endoskopická hemostáza je považována za bezpečnou a efektivní, pokud je dosaženo INR ≤ 2,5 [66]. Endoskopické ošetření krvácení je indikováno u pacientů s nálezem aktivního krvácení nebo rizikových stigmat proběhlého krvácení – aktivní tepající nebo plynulé krvácení, pahýl cévy a adhezující koagulum (odpovídá Forrest Ia až IIb vředové klasifikace krvácení). Injekce roztoku adrenalinu (v ředění 1 : 10–20 000) je doporučena pouze k přechodné hemostáze a zlepšení vizualizace krvácející léze, následně by měla být kombinována s jinou hemostatickou metodou [1].

Způsob hemostázy by měl být zvolen dle etiologie krvácení. Jednotlivé dolo-

ručené metody (vč. doplňkových a alternativních) ke stavění krvácení z dolního GIT během koloskopie jsou zobrazeny v tab. 9 (upraveno dle [65,66]). K zástavě krvácení při **divertikulóze** je nejvhodnější aplikace endoklipu nebo endoskopické ligace (příp. v kombinaci s injekční léčbou jen jako doplňující metodou). Je doporučeno přímé klipování cévy oproti nepřímému klipování a uzavření divertiklu, kdy u přímého klipování je dosaženo nižšího rizika časného rebleedingu a nižší nutnosti krevní substituce [297]. Současně je ke zvážení provedení tetováže k lepší lokalizaci krvácejícího divertiklu při další koloskopii, operačním řešení a příp. aplikace endoklipu (pokud nebyl použit k hemostáze) k lokalizaci místa krvácení při angiografii. Alternativní možností je užití OTSC, i když množství dostupných dat s užitím OTSC je limitované. K léčbě krvácení z **angioektázií** nebo **postradiační kolopatie** je doporučeno APC. Ke snížení rizika transmurálního poškození (pravá část tračnicku) je před ošetřením možné vytvoření submukózního depa fyziologického roztoku pod lézi [298]. Při krvácení během nebo v těsné návaznosti po **endoskopické resekcii** se nejčastěji užívá aplikace endoklipů a/nebo elektrokoagulace „coagrasperem“, příp. v kombinaci s injekční léčbou (injekční léčba zde má význam pouze zlepšení vizualizace v oblasti krvácení) [299]. Alternativní možností v indikovaných případech je použití OTSC nebo topických hemostatických sprejů/gelů.

U pacientů s **recidivou krvácení** je obvykle dle stavu nemocného indikována další koloskopie. V případě endoskopicky neošetřitelného nebo přetrvávajícího krvácení je doporučeno provedení CT angiografie s event. následnou transkatérovou angiografií a embolizací. Chirurgickou léčbu akutního krvácení z dolní části GIT lze zvážit v případě nemožnosti nebo selhání endoskopické a radiologické intervence. V některých případech krvácení do dolní části GIT obvykle není endoskopická hemostáza nutná (ischemická kolitida, IBD nebo KRK) [87,300].

#### 4.4 Endoskopická dilatace a zavedení stentů

**Koloskopie s balónkovou dilatací je efektivní léčebnou metodou a v indikovaných případech může být alternativou chirurgické terapie střevních stenóz. Nejvhodnější indikací jsou krátké stenózy (< 4 cm) a stenózy anastomotické. U velmi krátkých (prstenčitých) anastomotických stenóz může být alternativní technikou elektroincize (strikturotomie).**

Balónková dilatace je nejčastěji prováděna pomocí balónových katétrů zaváděných pracovním kanálem endoskopu (TTS). Obvykle jsou užívány balóny délky 55 mm, k dilataci jsou proto vhodné krátké stenózy, jejichž délka nepřesahuje 4 cm. Nejčastějšími indikacemi jsou Crohnova choroba, pooperační stenóza po resekcii střeva, předchozí aktinoterapie nebo rozsáhlá endoskopická resekce

nebo NSA-enteropatie. Při obtížném zavedení balónového katétru a v případě ohybu v místě stenózy je vhodné použití balónu s vodicím drátem a provedení výkonu pod skiaskopickou kontrolou. Posouzením anatomických poměrů zvyšuje efektivitu a bezpečnost dilatace CT/MR enterografie nebo expertní USG střeva provedené před dilatací. Nejvýznamnějšími komplikacemi endoskopické dilatace jsou krvácení a perforace [87]. Velmi krátké anastomotické stenózy lze uvolnit tzv. strikturotomii použitím nožů určených primárně k ESD nebo přechodné (obvykle po dobu 7 dní) zavedení parciálně potaženého samoexpandibilního metalického stentu (SEMS). Kromě pacientů s Crohnovou chorobou je možno při dostatečné zkušenosti endoskopisty využít tuto techniku i u jiných benigních anastomotických stenóz [301–303].

**Nejvhodnějšími indikacemi k implantaci metalických stentů (SEMS) je paliativní léčba maligní obstrukce tlustého střeva, příp. krátkodobá léčba maligní obstrukce k překlenutí doby do chirurgického výkonu u nemocných s vysokým operačním rizikem. Zavedení stentu by mělo předcházet vyšetření střeva pomocí kontrastního CT.**

Zavedení SEMS by nemělo být provedeno preventivně, ale pouze u nemocných s klinickými symptomy a potvrzeným nálezem obstrukce střeva pomocí zobrazovacích technik (CT, koloskopie). Stentování v léčbě maligní obstrukce k překlenutí doby do chirurgického výkonu u nemocného s vysokým operačním rizikem může být alternativou chirurgické léčby v případě dostatečné zkušenosti endoskopisty a po diskuzi v rámci multidisciplinárního týmu. V léčbě maligní obstrukce tlustého střeva jsou vhodné nepotahované SEMS zaváděné pod skiaskopickou kontrolou. Stentování v léčbě maligní obstrukce je možné v celém tračnicku, za vhodnější jsou považovány levostranné stenózy. Stentování není vhodnou metodou léčby obstrukce střeva na podkladě divertikulární choroby [304].

#### 4.5 Fekální mikrobiální terapie

**Indikací ke koloskopickému podání fekálního mikrobiálního transplantátu dárcovské stolice je recidivující střevní infekce bakterií *Clostridioides difficile*.**

První a další recidiva střevní infekce bakterií *Clostridioides difficile* je indikací k provedení fekální mikrobiální transplantace (FMT). Endoskopická aplikace nálevu do tračnicku (v průběhu vytahování koloskopu od céka do rekta) je zajištěna sprejovou kanylou nebo výplachovou stříkačkou a má srovnatelnou účinnost jako aplikace nálevu do levého tračnicku nebo podání do duodena (gastroskopicky či nazoenterální sondou) [305,306]. Další potenciální indikace k FMT jsou předmětem výzkumu. Pro efektivitu u IBD a IBS máme zatím limitující, ale přibývající data, které zatím svědčí pro variabilní a přechodnou klinickou účinnost [307,308].

#### 4.6 Endoskopická dekomprese a perkutánní endoskopická kolostomie

**Endoskopická dekomprese by měla být zvážena u pacientů se syndromem akutní kolonické pseudoobstrukce (Ogilvieho syndrom) po selhání iniciální konzervativní léčby. Perkutánní endoskopická kolostomie (PEC) může být individuálně zvážena u nemocných s recidivující pseudoobstrukcí jako alternativa chirurgické léčby. U toxického megakolon není dekomprese doporučována pro vysoké riziko perforace.**

Ogilvieho syndrom je charakterizován akutní pseudoobstrukcí tračnicku a absencí organické překážky. Dominantně se vyskytuje u polymorbidních rizikových pacientů. Konzervativní léčba zahrnuje úpravu vnitřního prostředí, léčbu současných komorbidit (např. infekce), přerušování léčby predisponujícími léky, parenterální výživu, časté změny polohy pacienta a zavedení rektální rourky. Při selhání uvedené iniciální konzervativní léčby bychom měli zvážit endoskopickou dekompresi parciální koloskopii

bez přípravy a příp. zavedením dekompresního setu do příčného nebo pravého tračnicku, které snižuje riziko recidivy. Ortográdní střevní očista před procedurou není doporučována, ale po úspěšné dekompresi je doporučováno perorální podání 2 l PEG k prevenci recidivy [309]. Koloskopie má být provedena zkušeným endoskopistou a při insuflaci CO<sub>2</sub>. Při recidivě pseudoobstrukce po endoskopické dekompresi je možno dekompresi, s vědomím nižšího efektu, opakovat. Dle retrospektivních studií se úspěšnost endoskopické dekomprese zdá být vyšší než i.v. podání neostigminu [310]. Urgentní endoskopická dekomprese střeva je indikována v případě dilatace céka nad 12 cm a pokud stav trvá > 4–6 dní [309]. Perkutánní endoskopickou kolostomii (méně správně cékostomii, může jít i o ascendens) je možno individuálně zvážit u nemocných s recidivující pseudoobstrukcí, limitováno u prognózou a vysokým perioperačním rizikem [311].

Endoskopická desuflace/dekomprese při toxickém megakolon způsobeným toxinem bakterie *Clostridioides difficile* nebo při těžké atace ulcerózní kolitidy je považována za vysoce rizikovou z perforace a není všeobecně doporučována [312].

#### 4.7 Intraoperační koloskopie

Intraoperační koloskopie je provedena během intestinální chirurgie. Její indikace mohou být stanoveny před, během operace a příp. v časném pooperačním období a jsou individuálně zvažovány na základě multioborové diskuze. Předoperačně nebo během operace je indikována u hraničních nálezů s nejistým provedením endoskopické resekce s vysokým rizikem komplikací, u endoskopicky nedosažitelných lézí (orálně od stenózy, tumoru, angulace atd.), k intraoperační navigaci mnohočetných lézí, ve špatně přehledných lokalizacích, k biopsii tumorů při derivačních výkonech, k indikaci limitovaných resekcí, k intraoperační laváži a desuflaci, k verifikaci kvality anastomózy a terapii anastomo-

tických komplikací, extrakci cizích těles a detekci ischemických změn sliznice.

K intraoperační koloskopii je využívána standardní endoskopická věž a instrumentarium. Chirurgické vybavení se neliší od běžných prostředků pro otevřenou či laparoskopickou operaci. Intraoperační koloskopie může být zahájena předoperačně i intraoperačně. Dle plánovaného výkonu je vhodné použití střevních svorek s iniciací kombinovaného výkonu chirurgickým přístupem, což umožňuje další manipulaci se střevem bez jeho dilatace. Při endoskopické resekční technice je vhodné zatemnění operačního sálu s asistencí chirurga z operačního pole [313].

## 5. Komplikace koloskopie

**Každé pracoviště by mělo dokumentovat, sledovat a v pravidelném intervalu analyzovat výskyt závažných komplikací. Výkony s vyšším rizikem komplikace by měl provádět pouze lékař s dostatečným výcvikem v dané metodě.**

Komplikací koloskopie definujeme jako nežádoucí událost v souvislosti s přípravou a provedením koloskopie. Na rozdíl od nezávažných komplikací vedou závažné komplikace k úmrtí, ohrožení života, další endoskopické, radiologické nebo chirurgické intervenci, hospitalizaci nebo jejímu prodloužení, podání krevních transfuzí a/nebo antibiotik. Ke klasifikaci komplikací je doporučena tzv. AGREE (Adverse events Gastrointestinal Endoscopy) (I–V) klasifikace vycházející z Clavien-Dindo klasifikace chirurgických komplikací [314].

Na každém pracovišti by měl být sledován a v pravidelných intervalech analyzován výskyt závažných komplikací [141,163,315] a měl by být předem stanovený algoritmus jejich řešení vč. zapojení spolupracujících oborů (intenzivní péče, chirurgie, radiologie). Koloskopické intervence spojené s rizikem komplikace by měl provádět pouze lékař s dostatečným výcvikem v dané metodě a znalý postupů v řešení komplikací, v jiném případě pouze pod dohle-

dem zkušeného školitele. Komplikace jsou součástí informovaného souhlasu s daným vyšetřením.

**Úspěšně ošetřené intraprocedurální krvácení není považováno za komplikaci. Pracoviště provádějící terapeutickou koloskopii provázenou rizikem krvácení by mělo být vybaveno veškerým příslušenstvím k endoskopické hemostáze. Léčba pacienta s opožděným krvácením je individuální a při významném krvácení může vyžadovat akutní koloskopii s pokusem o endoskopickou hemostázu, vzácně radiologickou nebo chirurgickou intervenci.**

Krvácení nejčastěji následuje po terapeutických intervencích, diagnostickou koloskopii provází vzácně. Intraprocedurální krvácení po úspěšné endoskopické hemostáze není považováno za komplikaci. Opožděné krvácení se typicky projevuje hematochezii vzniklou po výkonu. ASGE považuje za přiměřený výskyt opožděného krvácení < 1 % koloskopií [141,316]. ASGE doporučuje, aby výskyt krvácení vyžadující chirurgické řešení byl u < 1 : 20 případů krvácení [163]. Pracoviště provádějící výkony s vyšším rizikem krvácení by mělo být vybaveno veškerým příslušenstvím k endoskopické hemostáze. Riziko postprocedurálního krvácení lze snížit použitím smíšeného proudu při resekci, strangulaci stopky větších polypů endoloopem [141] nebo endoklipy [317,318] a profylaktickou aplikací endoklipů na spodinu po resekci lézí > 20 mm [319]. U lézí < 10 mm je doporučena polypektomie „studou kličkou“ s nižším rizikem krvácení [320]. Submukózní injekce roztoku adrenalinu pravděpodobně snižuje riziko pouze intraprocedurálního krvácení [321] a jeho použití je na uvážení a individuálních zkušenostech endoskopisty. Léčba pacienta s krvácením po koloskopii vyžaduje individuální přístup. Většina krvácení spontánně ustává a nerecidivuje. Rizikové pacienty hospitalizujeme, případy hemodynamicky významného krvácení mohou vyžadovat další koloskopii s případnou endosko-

pickou hemostázou, při delším odstupu od primární koloskopie nejlépe po nové střevní očištění.

**Při perforaci zjištěné během koloskopie je s ohledem na její charakter vždy nutno zvážit její endoskopický uzávěr. Pracoviště provádějící terapeutickou koloskopii provázenou zvýšeným rizikem perforace by mělo být kompletně vybaveno k endoskopickému uzávěru perforace a mělo by mít možnost hospitalizace a okamžité chirurgické a radiologické konzultace.**

Perforace spojená s koloskopií je definována jak přítomnost plynu nebo střevního obsahu mimo GIT [315]. Endoskopista může perforaci diagnostikovat jako otvor, kterým vidí orgány dutiny břišní nebo tuk. K perforaci může dojít při diagnostické koloskopii (tlakem přístroje, tlakem ohybu přístroje nebo barotraumatem) nebo častěji v souvislosti s terapeutickými intervencemi [87]. Patologické změny střevní stěny (zánět, nádor, recentní anastomóza) riziko perforace zvyšuje [322]. Riziko perforace je také vyšší u endoskopistů s menším počtem provedených výkonů [163,316]. ASGE považuje za přiměřený výskyt perforací < 0,1 % u preventivních a < 0,2 % všech koloskopií [141,316]. ASGE doporučuje, aby výskyt perforací vyžadující chirurgické řešení byl u < 0,1 % preventivních koloskopií [163]. Pracoviště provádějící terapeutickou koloskopii by mělo být vybaveno příslušenstvím k endoskopickému uzávěru perforace a mělo by mít možnost hospitalizace, intenzivní péče a okamžité radiologické a chirurgické konzultace.

Při vyšším riziku perforace je doporučena důsledná střevní očista, insuflace CO<sub>2</sub> nebo alespoň okamžité přepnutí na CO<sub>2</sub> při vzniku perforace nebo při podezření na něj a správné polohování nemocného vzhledem k místu endoskopické resekce. Dle charakteru perforace je třeba vždy zvážit možnost endoskopického uzávěru, jehož úspěšnost rozhoduje o dalším postupu. Pro perforace < 10 mm je doporučeno použití více TTS klipů, u perforací ≥ 10 mm je nutno zvážit pou-

žití OTS klipu, jehož nevýhodou je nutnost zavedení endoskopu nebo endoskopické sutury. U méně zkušených endoskopistů je vhodná asistence expertního endoskopisty. Podání antibiotik je na zvážení při větší prodlevě do uzávěru, nejistém úspěchu uzávěru nebo horší střevní očistě. V případě tenzního pneumo-/kapnoperitonea je vhodné zvážit jeho drenáž za sterilních kautel. Pokud uzávěr nebyl možný nebo byl neúspěšný a/nebo dochází k deterioraci klinického stavu, je nutné zvážit chirurgického řešení. Při nejistém uzávěru nebo suspekci na perforaci nepoznanou během koloskopie, je doporučeno provedení nativního CT břicha k vyloučení přítomnosti extraluminálního plynu, které je senzitivnější než prostý skiagram břicha [315]. Při každé perforaci bez ohledu na úspěšnost endoskopického uzávěru je vhodná konzultace chirurga znalého problematiky komplikací terapeutické koloskopie.

**Léčba koagulačního syndromu je konzervativní. Při podezření na nepoznanou nebo opožděnou perforaci je vhodné provedení nativní CT břicha.**

Koagulační (elektrokoagulační, postpolypektomický) syndrom je následkem transmuralní elektrokoagulace bez prokazatelné otevřené perforace a je charakterizován lokální bolestivostí se systémovou zánětlivou odpovědí. Typicky se projevuje 12 hod. až 5 dní od zákroku. Léčba je konzervativní a spočívá v přechodném omezení perorálního příjmu a podání širokospektrých antibiotik. Při pochybnostech je možné provedení nativního CT břicha k vyloučení kryté perforace a konzultace chirurga [87,316].

**Prevenčí kolické exploze při použití elektrokoagulace je kvalitní ortográdní střevní očista a insuflace CO<sub>2</sub>.**

Kolická exploze je raritní ale závažnou až fatální komplikací elektrokoagulace při koloskopii. Jako preventivní opatření je doporučena ortográdní střevní očista i při výkonech v levých částech tračníku a insuflace CO<sub>2</sub>. Riziko kolické exploze zvyšuje recentní užití manitolu (např. po předchozí enterografii), sorbitolu nebo laktulózy [87].

## 6. Speciální situace

### 6.1 Koloskopie u IBD nemocných

**Totální koloskopie s intubací terminálního ilea je nezbytnou metodou pro stanovení diagnózy IBD a posouzení rozsahu zánětu. Při stanovení diagnózy je doporučen odběr biopsií z postižené i z nepostižené části střeva. Koloskopie je rovněž vhodná pro posouzení aktivity v průběhu léčby (tzv. slizniční hojení) a je optimální metodou v diagnostice pooperační rekurence Crohnovy choroby. V této situaci je vhodné provedení koloskopie 6–12 měsíců po resekcím výkonu.**

Totální koloskopie s intubací terminálního ilea je základem diagnostiky IBD [323]. U nemocných s Crohnovou chorobou i ulcerózní kolitidou je vhodné její provedení před zahájením medikamentózní léčby k posouzení slizniční aktivity a rozsahu onemocnění. Ačkoli endoskopický obraz obou nemocí je poměrně charakteristický, při stanovení diagnózy je vždy indikována biopsie z postižených i nepostižených úseků k potvrzení diagnózy zkušeným histopatologem. V průběhu sledování pacienta není stanoven standardní interval mezi koloskopickými kontrolami, koloskopie (i částečná) je indikována v případě, že její výsledek přispěje k rozhodnutí o dalším způsobu léčby pacienta. Základem sledování pacientů s Crohnovou chorobou po ileokolické resekcí je koloskopie provedená 6–12 měsíců po chirurgickém výkonu. Při posouzení endoskopického nálezu je vhodné využití tzv. Rutgeertsova skóre, které má prediktivní význam a umožňuje upravit medikamentózní léčbu [324]. Další endoskopické indexy pro Crohnovu chorobu (CDEIS, SES-CD) nejsou v klinické praxi běžně používány. Pro hodnocení ulcerózní kolitidy je v klinické praxi nejvhodnější endoskopické subskóre Mayo indexu [325]. Očista střeva ke koloskopii se u nemocných s IBD řídí obdobnými pravidly jako u ostatních nemocných, doporučena je dělená velko- i maloobjemová příprava na bázi PEG (podrobně viz kapi-

tola 2.1). Ve fázi vysoké aktivity je třeba zvážit riziko komplikací spojených s provedením totální koloskopie a přípravou střeva (indukce toxického megakolon, perforace střeva).

**Metodou volby u nemocných se stenózou komplikující Crohnovu chorobu je balónová dilatace, alternativně lze zvážit provedení strikturotomie nebo implantace metalického stentu.**

Koloskopie s balónovou dilatací je efektivní a bezpečnou alternativou chirurgické léčby střevních stenóz u vybraných pacientů s Crohnovou chorobou. Nejvhodnější indikací jsou krátké stenózy (< 4 cm) a stenózy anastomotické [87,326]. Cílem balónové dilatace je průchod endoskopem skrze stenózu, eliminace obstrukčních symptomů a verifikace endoskopického nálezu nad stenózou. Z tohoto důvodu je možno v případě potřeby provést šetrnou dilataci i u asymptomatických pacientů [87]. Na specializovaných pracovištích jsou využívány i další možnosti endoskopické léčby stenóz – tzv. strikturotomie a implantace samoexpandibilních metalických stentů. Základem strikturotomie je destrukce tkáně stenózy elektroincizí různými typy endoskopických noží, vhodná je zejména u krátkých, fibrózních stenóz [301]. Pro delší stenózy lze využít metalický stent, jako nejvhodnější se v současnosti jeví částečně potahovaný asymetrický stent zavedený na dobu jednoho týdne [327].

**Koloskopie je nezbytná při dispenzarizaci nemocných s IBD ve zvýšeném riziku vzniku KRK. U nemocných s levostrannou a extenzivní kolitidou trvajícím ≥ 8 let je indikována panchromokoloskopie s biopsiemi, nebo resekcí všech viditelných lézí. Léze s LGIN i HGIN je nutné endoskopicky odstranit a současně odebrat biopsie z okolní sliznice. Pokud nelze dosáhnout kompletního odstranění léze nebo je přítomna dysplazie i v okolí, je indikována chirurgická léčba.**

Hlavními rizikovými faktory pro vznik KRK u nemocných s ulcerózní kolitidou



(nebo kolonickou formou Crohnovy choroby) jsou extenzivní těžké zánětlivé změny, stenóza nebo nález neoplastických změn střeva v posledních 5 letech, rodinná anamnéza KRK u prvostupňového příbuzného před 50. rokem života a koincidující primární sklerozující cholangitida (PSC) [209]. Dispenzární koloskopii je doporučeno zahájit po 8 letech od začátku symptomů onemocnění. Optimální je vyšetření ve fázi endoskopické remise, pokud ji nelze dosáhnout, není to důvodem k odkladu vyšetření. Metodou volby je pankoloskopie HD endoskopem a s chromodiagnostikou pomocí indigokarmínu nebo metylenové modři, nebo s využitím virtuální chromoendoskopie (např. NBI). Zjednodušená klasifikace dělí léze v terénu IBD na viditelné a neviditelné, viditelné jsou klasifikovány podle systému „pěti S“ (Site, Size, Shape, Surface, Surroundings). Preferovanými metodami v endoskopické léčbě jsou EMR nebo ESD, event. hybridní ESD. Z okolní sliznice je nutno odebrat biopsie k vyloučení IN v okolí léze. Pokud je prokázána dysplazie v okolní sliznici nebo nelze lézi endoskopicky kompletně odstranit, je indikována chirurgická léčba, obvykle proktokolektomie. Interval do další dispenzární koloskopie závisí na míře rizika a pohybuje se mezi 1 až 5 roky [328].

## 6.2 Koloskopie během gravidity a laktace

**Indikací ke koloskopii v graviditě je přetrvávající významné krvácení, nevysvětlitelný průjem po vyloučení jiné příčiny, závažné podezření na obstrukci tlustého střeva a výjimečně i relaps IBD. Nejméně riziková je koloskopie ve 2. trimestru. Před vyšetřením je nutná konzultace gynekologa, k přípravě používáme PEG nebo vodní klyzma. Pacientka by měla být vyšetřena zkušeným endoskopistou a v poloze na levém boku. Sedace je možná, optimálně za přítomnosti anesteziologa. Podání sedace v době laktace vyžaduje obvykle odložení kojení o 4–6 hod.**

Mezi hlavní rizika koloskopie v těhotenství patří komplikace střevní očištění (hypotenze, iontová dysbalance), hypoxie a hypotenze matky (a následně i plodu) během výkonu a potenciálně škodlivý efekt léků používaných k sedaci. Z tohoto důvodu je vždy nutno její provedení v graviditě velmi pečlivě zvážit. K přípravě střeva je doporučen PEG, s nímž je v klinické praxi nejvíce zkušeností. Před částečnou koloskopií je dostačující vodní klyzma. Za nejméně rizikovou je považována koloskopie ve 2. trimestru, ovšem v indikovaných případech je možné výkon provést v kterékoli fázi gravidity. Ve 2. a 3. trimestru bychom se měli vyvarovat vyšetření v poloze na zádech pro riziko komprese velkých cév. Nezbytnou podmínkou je dostatečná erudice endoskopisty a jeho týmu, konzultace gynekologa před výkonem a monitorace pacientky během celého vyšetření. Gynekolog by měl rovněž rozhodnout o potřebě kontinuální monitorace fetálního oběhu a děložních kontrakcí (KTG) během vyšetření. Je-li nutno použít elektrokoagulaci, je preferována bipolární technika, při monopolární koagulaci nesmí být děloha mezi indiferentní elektrodou a katétrem. Je-li výkon prováděn v sedaci, je vhodná přítomnost anesteziologa a aplikace nižších účinných dávek léčiv – nejlépe meperidin/petidin (kategorie B dle FDA), příp. v kombinaci s midazolamem (kategorie D dle FDA) nebo propofol (kategorie B dle FDA). V období laktace je vhodné místo meperidinu užít fentanyl a po podání sedace je doporučeno odložit další kojení o 4–6 hod. po endoskopickém výkonu [329–332].

**6.3 Koloskopie u pacientů se srdečními implantáty**  
**Monopolární elektrokoagulace během koloskopie může být spojena s rizikem dysfunkce srdečního implantátu. K minimalizaci rizika závažných komplikací je doporučeno zajištění vyjádření arytologa, reprogramace do režimu VVI, monitorace EKG a saturace O<sub>2</sub>, dostupnost zevního defib-**

**rilátoru, vyvarovat se aplikací proudu delších > 5 sekund, a pokud je to možné, preferovat bipolární techniku elektrokoagulace. V rámci terapeutického endoskopického centra je vhodné nastavení rutinní spolupráce s implantačním centrem.**

Na základě současné evidence může dojít k interferenci mezi srdečními implantáty (kardiostimulátory a kardioverter-defibrilátory) elektrokoagulací při koloskopii, která může vzácně vést k neúčinné kardiostimulaci nebo neadekvátním výbojům defibrilátoru. Přestože riziko dysfunkce implantátů je velmi nízké, jsou nutná určitá opatření, které toto riziko zcela eliminují [2,333]. Optimální by bylo použití bipolárních technik, které jsou však během koloskopie využívány výjimečně (některé hemostatické sondy a ESD nože, radiofrekvenční ablace).

Endoskopista by měl mít před výkonem přesnou informaci o typu, funkci a umístění srdečního implantátu, jeho naprogramovaných nastaveních a zda je na něm nemocný vitálně závislý. Tyto informace je vhodné ověřit v kardiostimulačním centru, kde byla implantace provedena. Preprocedurální interrogace defibrilátoru/kardiostimulátoru a jejich reprogramace do režimu VVI je nutná zejména u nemocných dependentních na kardiostimulátoru, a u kterých se v rámci endoskopie předpokládá prodloužená aplikace elektrokoagulačního proudu. Použití přiloženého magnetu není doporučeno, pouze ve spolupráci s kardiologem. Během výkonu je nutná monitorace vitálních funkcí a EKG s možností okamžité reakce ze strany endoskopického týmu. Mezi další doporučení patří přerušovaná aplikace elektrokoagulace (< 5 s/dávka) v co možná nejnižší kumulativní dávce. Uzemňovací podložky by měly být umístěny nejbližší k ošetřovanému místu, aby se zajistila největší vzdálenost od implantátu. Optimální je okamžitá dostupnost externího defibrilátoru s možností zevní stimulace a magnetu na endoskopickém sále [333–335].

## Literatura

1. Falt P, Urban O, Suchánek Š et al. Doporučené postupy České gastroenterologické společnosti JEP pro diagnostickou a terapeutickou koloskopii. *Gastroenterol Hepatol* 2016; 70(6): 523–538. doi: 10.14735/amgh2016csgf.info19.
2. Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky, ročník 2009. 2009 [online]. Dostupné z: <https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/3623/36951/V%4C%9Bstn%C3%ADk%20M%20C%4%8CR%201-2009.pdf>.
3. Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky, ročník 2021. 2021 [online]. Dostupné z: [https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/2021/12/Vestnik-MZ\\_14-2021.pdf](https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/2021/12/Vestnik-MZ_14-2021.pdf).
4. Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky, ročník 2023. 2023 [online]. Dostupné z: [https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/2023/08/Vestnik-MZ\\_11-2023.pdf](https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/2023/08/Vestnik-MZ_11-2023.pdf).
5. Ngo O, Hejzmanova K, Suchanek S et al. Coverage by examinations associated with early detection of colorectal neoplasia in the Czech Republic. *Eur J Public Health* 2023; 33(3): 515–521. doi: 10.1093/eurpub/ckad071.
6. Suchanek S, Majek O, Vojtechova G et al. Colorectal cancer prevention in the Czech Republic: time trends in performance indicators and current situation after 10 years of screening. *Eur J Cancer Prev* 2014; 23(1): 18–26. doi: 10.1097/CEJ.0b013e328364f203.
7. Zavoral M, Suchanek S, Majek O et al. Colorectal cancer screening: 20 years of development and recent progress. *World J Gastroenterol* 2014; 20(14): 3825–3834. doi: 10.3748/wjg.v20.i14.3825.
8. Hassan C, Quintero E, Dumonceau JM et al. Post-polypectomy colonoscopy surveillance: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy* 2013; 45(10): 842–851. doi: 10.1055/s-0033-1344548.
9. Hassan C, Antonelli G, Dumonceau JM et al. Post-polypectomy colonoscopy surveillance: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Update 2020. *Endoscopy* 2020; 52(8): 687–700. doi: 10.1055/a-1185-3109.
10. Atkin W, Wooldrage K, Brenner A et al. Adenoma surveillance and colorectal cancer incidence: a retrospective, multicentre, cohort study. *Lancet Oncol* 2017; 18(6): 823–834. doi: 10.1016/S1470-2045(17)30187-0.
11. Lee JK, Jensen CD, Levin TR et al. Long-term risk of colorectal cancer and related death after adenoma removal in a large, community-based population. *Gastroenterology* 2020; 158(4): 884.e5–894.e5. doi: 10.1053/j.gastro.2019.09.039.
12. Rex DK, Repici A, Gross SA et al. High-definition colonoscopy versus Endocuff versus EndoRings versus full-spectrum endoscopy for adenoma detection at colonoscopy: a multicenter randomized trial. *Gastrointest Endosc* 2018; 88(2): 335.e2–344.e2. doi: 10.1016/j.gie.2018.02.043.
13. Tran AH, Ngor EWM, Wu BU. Surveillance colonoscopy in elderly patients: a retrospective cohort study. *JAMA Intern Med* 2014; 174(10): 1675–1682. doi: 10.1001/jamainternmed.2014.3746.
14. Kaminski MF, Thomas-Gibson S, Bugajski M et al. Performance measures for lower gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Quality Improvement Initiative. *Endoscopy* 2017; 49(4): 378–397. doi: 10.1055/s-0043-103411.
15. Jover R, Dekker E, Schoen RE et al. Colonoscopy quality requisites for selecting surveillance intervals: a World Endoscopy Organization Delphi Recommendation. *Dig Endosc* 2018; 30(6): 750–759. doi: 10.1111/den.13229.
16. Hassan C, East J, Radaelli F et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Update 2019. *Endoscopy* 2019; 51(8): 775–794. doi: 10.1055/a-0959-0505.
17. Click B, Pinsky PF, Hickey T et al. Association of colonoscopy adenoma findings with long-term colorectal cancer incidence. *JAMA* 2018; 319(19): 2021–2031. doi: 10.1001/jama.2018.5809.
18. Wieszczy P, Kaminski MF, Franczyk R et al. Colorectal cancer incidence and mortality after removal of adenomas during screening colonoscopies. *Gastroenterology* 2020; 158(4): 875.e5–883.e5. doi: 10.1053/j.gastro.2019.09.011.
19. Shaikat A, Holub J, Greenwald D et al. Variation over time and factors associated with detection rates of sessile serrated lesion across the United States: results from a national sample using the GIQuIC registry. *Am J Gastroenterol* 2021; 116(1): 95–99. doi: 10.14309/ajg.00000000000824.
20. He X, Hang D, Wu K et al. Long-term risk of colorectal cancer after removal of conventional adenomas and serrated polyps. *Gastroenterology* 2020; 158(4): 852.e4–861.e4. doi: 10.1053/j.gastro.2019.06.039.
21. Gupta S, Lieberman D, Anderson JC et al. Recommendations for follow-up after colonoscopy and polypectomy: a consensus update by the US multi-society task force on colorectal cancer. *Gastroenterology* 2020; 158(4): 1131.e5–1153.e5. doi: 10.1053/j.gastro.2019.10.026.
22. Rutter MD, East J, Rees CJ et al. British Society of Gastroenterology/Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland/Public Health England post-polypectomy and post-colorectal cancer resection surveillance guidelines. *Gut* 2020; 69(2): 201–223. doi: 10.1136/gutjnl-2019-319858.
23. Saito Y, Oka S, Kawamura T et al. Colonoscopy screening and surveillance guidelines. *Dig Endosc* 2021; 33(4): 486–519. doi: 10.1111/den.13972.
24. Dekker E, Bleijenberg A, Balaguer F et al. Update on the World Health Organization criteria for diagnosis of serrated polyposis syndrome. *Gastroenterology* 2020; 158(6): 1520–1523. doi: 10.1053/j.gastro.2019.11.310.
25. van Leerdam ME, Roos VH, van Hooft JE et al. Endoscopic management of polyposis syndromes: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy* 2019; 51(9): 877–895. doi: 10.1055/a-0965-0605.
26. Cross AJ, Robbins EC, Pack K et al. Long-term colorectal cancer incidence after adenoma removal and the effects of surveillance on incidence: a multicentre, retrospective, cohort study. *Gut* 2020; 69(9): 1645–1658. doi: 10.1136/gutjnl-2019-320036.
27. Klein A, Tate DJ, Jayasekaran V et al. Thermal ablation of mucosal defect margins reduces adenoma recurrence after colonic endoscopic mucosal resection. *Gastroenterology* 2019; 156(3): 604.e3–613.e3. doi: 10.1053/j.gastro.2018.10.003.
28. Bisschops R, East JE, Hassan C et al. Advanced imaging for detection and differentiation of colorectal neoplasia: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline – update 2019. *Endoscopy* 2019; 51(12): 1155–1179. doi: 10.1055/a-1031-7657.
29. Jasperson KW, Tuohy TM, Neklason DW et al. Hereditary and familial colon cancer. *Gastroenterology* 2010; 138(6): 2044–2058. doi: 10.1053/j.gastro.2010.01.054.
30. Wong MCS, Chan CH, Lin J et al. Lower relative contribution of positive family history to colorectal cancer risk with increasing age: a systematic review and meta-analysis of 9.28 million individuals. *Am J Gastroenterol* 2018; 113(12): 1819–1827. doi: 10.1038/s41395-018-0075-y.
31. Baglietto L, Jenkins MA, Severi G et al. Measures of familial aggregation depend on definition of family history: meta-analysis for colorectal cancer. *J Clin Epidemiol* 2006; 59(2): 114–124. doi: 10.1016/j.jclinepi.2005.07.018.
32. Roos VH, Mangas-Sanjuan C, Rodriguez-Girondo M et al. Effects of family history on relative and absolute risks for colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2019; 17(13): 2657.e9–2667.e9. doi: 10.1016/j.cgh.2019.09.007.
33. van Leerdam ME, Roos VH, van Hooft JE et al. Endoscopic management of Lynch syndrome and of familial risk of colorectal cancer: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy* 2019; 51(11): 1082–1093. doi: 10.1055/a-1016-4977.
34. Mangas-Sanjuan C, Jover R. Familial colorectal cancer. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2022; 58–59: 101798. doi: 10.1016/j.bpg.2022.101798.
35. Fuchs CS, Giovannucci EL, Colditz GA et al. A prospective study of family history and the risk of colorectal cancer. *N Engl J Med* 1994; 331(25): 1669–1674. doi: 10.1056/NEJM19941223312501.
36. Andrieu N, Launoy G, Guillois R et al. Familial relative risk of colorectal cancer: a population-based study. *Eur J Cancer* 2003; 39(13): 1904–1911. doi: 10.1016/s0959-8049(03)00420-9.
37. Johns LE, Kee F, Collins BJ et al. Colorectal cancer mortality in first-degree relatives of early-onset colorectal cancer cases. *Dis Colon Rectum* 2002; 45(5): 681–686. doi: 10.1007/s10350-004-6267-0.

38. Samadder NJ, Pappas L, Boucherr KM et al. Long-term colorectal cancer incidence after negative colonoscopy in the state of Utah: the effect of family history. *Am J Gastroenterol* 2017; 112(9): 1439–1447. doi: 10.1038/ajg.2017.193.
39. Hennink SD, van der Meulen-de Jong AE, Wolterbeek R et al. Randomized comparison of surveillance intervals in familial colorectal cancer. *J Clin Oncol* 2015; 33(35): 4188–4193. doi: 10.1200/JCO.2015.62.2035.
40. Moller P, Seppala TT, Bernstein I et al. Cancer risk and survival in path\_MMR carriers by gene and gender up to 75 years of age: a report from the Prospective Lynch Syndrome Database. *Gut* 2018; 67(7): 1306–1316. doi: 10.1136/gutjnl-2017-314057.
41. Plaschke J, Engel C, Kruger S et al. Lower incidence of colorectal cancer and later age of disease onset in 27 families with pathogenic MSH6 germline mutations compared with families with MLH1 or MSH2 mutations: the German Hereditary Nonpolyposis Colorectal Cancer Consortium. *J Clin Oncol* 2004; 22(22): 4486–4494. doi: 10.1200/JCO.2004.02.033.
42. Jenkins MA, Dowty JG, Ait Ouakrim D et al. Short-term risk of colorectal cancer in individuals with lynch syndrome: a meta-analysis. *J Clin Oncol* 2015; 33(4): 326–331. doi: 10.1200/JCO.2014.55.8536.
43. Engel C, Vasen HF, Seppala T et al. No difference in colorectal cancer incidence or stage at detection by colonoscopy among 3 countries with different Lynch syndrome surveillance policies. *Gastroenterology* 2018; 155(5): 1400.e2–1409.e2. doi: 10.1053/j.gastro.2018.07.030.
44. Anyla M, Lefevre JH, Creavin B et al. Metachronous colorectal cancer risk in Lynch syndrome patients-should the endoscopic surveillance be more intensive? *Int J Colorectal Dis* 2018; 33(6): 703–708. doi: 10.1007/s00384-018-3004-z.
45. de Jong AE, Nagengast FM, Kleibeuker JH et al. What is the appropriate screening protocol in Lynch syndrome? *Fam Cancer* 2006; 5(4): 373–378. doi: 10.1007/s10689-006-0008-6.
46. Stuckless S, Green JS, Morgenstern M et al. Impact of colonoscopic screening in male and female Lynch syndrome carriers with an MSH2 mutation. *Clin Genet* 2012; 82(5): 439–445. doi: 10.1111/j.1399-0004.2011.01802.x.
47. Seppala T, Pylvanainen K, Evans DG et al. Colorectal cancer incidence in path\_MLH1 carriers subjected to different follow-up protocols: a Prospective Lynch Syndrome Database report. *Hered Cancer Clin Pract* 2017; 15: 18. doi: 10.1186/s13053-017-0078-5.
48. Perrod G, Samaha E, Rahmi G et al. Impact of an optimized colonoscopic screening program for patients with Lynch syndrome: 6-year results of a specialized French network. *Therap Adv Gastroenterol* 2018; 11: 1756284818775058. doi: 10.1177/1756284818775058.
49. Cohen S, Gorodnichenco A, Weiss B et al. Polyposis syndromes in children and adolescents: a case series data analysis. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2014; 26(9): 972–977. doi: 10.1097/MEG.000000000000143.
50. Kennedy RD, Potter DD, Moir CR et al. The natural history of familial adenomatous polyposis syndrome: a 24 year review of a single center experience in screening, diagnosis, and outcomes. *J Pediatr Surg* 2014; 49(1): 82–86. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2013.09.033.
51. Vasen HF, Moslein G, Alonso A et al. Guidelines for the clinical management of familial adenomatous polyposis (FAP). *Gut* 2008; 57(5): 704–713. doi: 10.1136/gut.2007.136127.
52. Monahan KJ, Bradshaw N, Dolwani S et al. Guidelines for the management of hereditary colorectal cancer from the British Society of Gastroenterology (BSG)/Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland (ACPGBI)/United Kingdom Cancer Genetics Group (UKCGG). *Gut* 2020; 69(3): 411–444. doi: 10.1136/gutjnl-2019-319915.
53. Cyran J, Bures J, Rejchrt S et al. Familial adenomatous polyposis: complex patient management. *Vnitr Lek* 2018; 64(6): 635–641.
54. Syngal S, Brand RE, Church JM et al. ACG clinical guideline: genetic testing and management of hereditary gastrointestinal cancer syndromes. *Am J Gastroenterol* 2015; 110(2): 223–262. doi: 10.1038/ajg.2014.435.
55. Nieuwenhuis MH, Vogt S, Jones N et al. Evidence for accelerated colorectal adenoma – carcinoma progression in MUTYH-associated polyposis? *Gut* 2012; 61(5): 734–738. doi: 10.1136/gut.2010.229104.
56. Win AK, Hopper JL, Jenkins MA. Association between monoallelic MUTYH mutation and colorectal cancer risk: a meta-regression analysis. *Fam Cancer* 2011; 10(1): 1–9. doi: 10.1007/s10689-010-9399-5.
57. Koskenvuo L, Renkonen-Sinisalo L, Jarvinen HJ et al. Risk of cancer and secondary proctectomy after colectomy and ileorectal anastomosis in familial adenomatous polyposis. *Int J Colorectal Dis* 2014; 29(2): 225–230. doi: 10.1007/s00384-013-1796-4.
58. Church J, Burke C, McGannon E et al. Predicting polyposis severity by proctoscopy: how reliable is it? *Dis Colon Rectum* 2001; 44(9): 1249–1254. doi: 10.1007/BF02234779.
59. Friederich P, de Jong AE, Mathus-Vliegen LM et al. Risk of developing adenomas and carcinomas in the ileal pouch in patients with familial adenomatous polyposis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2008; 6(11): 1237–1242. doi: 10.1016/j.cgh.2008.06.011.
60. von Roon AC, Will OC, Man RF et al. Mucosectomy with handsewn anastomosis reduces the risk of adenoma formation in the anorectal segment after restorative proctocolectomy for familial adenomatous polyposis. *Ann Surg* 2011; 253(2): 314–317. doi: 10.1097/SLA.0b013e318f3f498.
61. Campos FG, Figueiredo MN, Martinez CA. Colorectal cancer risk in hamartomatous polyposis syndromes. *World J Gastrointest Surg* 2015; 7(3): 25–32. doi: 10.4240/wjgs.v7.i3.25.
62. Latchford AR, Phillips RK. Gastrointestinal polyps and cancer in Peutz-Jeghers syndrome: clinical aspects. *Fam Cancer* 2011; 10(3): 455–461. doi: 10.1007/s10689-011-9442-1.
63. Wain KE, Ellingson MS, McDonald J et al. Appreciating the broad clinical features of SMAD4 mutation carriers: a multicenter chart review. *Genet Med* 2014; 16(8): 588–593. doi: 10.1038/gim.2014.5.
64. Brosens LA, van Hattem A, Hyllind LM et al. Risk of colorectal cancer in juvenile polyposis. *Gut* 2007; 56(7): 965–967. doi: 10.1136/gut.2006.116913.
65. Triantafyllou K, Gkolfakis P, Gralnek IM et al. Diagnosis and management of acute lower gastrointestinal bleeding: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy* 2021; 53(8): 850–868. doi: 10.1055/a-1496-8969.
66. Sengupta N, Feuerstein JD, Jairath V et al. Management of patients with acute lower gastrointestinal bleeding: an updated ACG guideline. *Am J Gastroenterol* 2023; 118(2): 208–231. doi: 10.14309/ajg.0000000000002130.
67. Oakland K, Chadwick G, East JE et al. Diagnosis and management of acute lower gastrointestinal bleeding: guidelines from the British Society of Gastroenterology. *Gut* 2019; 68(5): 776–789. doi: 10.1136/gutjnl-2018-317807.
68. Gralnek IM, Neeman Z, Strate LL. Acute lower gastrointestinal bleeding. *N Engl J Med* 2017; 376(23): e50. doi: 10.1056/NEJMc1705188.
69. Elli L, Norsa L, Zullo A et al. Diagnosis of chronic anaemia in gastrointestinal disorders: a guideline by the Italian Association of Hospital Gastroenterologists and Endoscopists (AIGO) and the Italian Society of Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (SIGENP). *Dig Liver Dis* 2019; 51(4): 471–483. doi: 10.1016/j.dld.2019.01.022.
70. Teng CL, Yu JT, Chen YH et al. Early colonoscopy confers survival benefits on colon cancer patients with pre-existing iron deficiency anemia: a nationwide population-based study. *PLoS One* 2014; 9(1): e86714. doi: 10.1371/journal.pone.0086714.
71. Ghosh S. Investigating iron deficiency anemia without clinical evidence of gastrointestinal blood loss. *Can J Gastroenterol* 2012; 26(10): 686. doi: 10.1155/2012/790793.
72. Miehke S, Guagnozzi D, Zabana Y et al. European guidelines on microscopic colitis: United European Gastroenterology and European Microscopic Colitis Group statements and recommendations. *United European Gastroenterol J* 2021; 9(1): 13–37. doi: 10.1177/2050640620951905.
73. Barbara G, Cremon C, Bellini M et al. Italian guidelines for the management of irritable bowel syndrome: Joint Consensus from the Italian Societies of Gastroenterology and Endoscopy (SIGE), Neurogastroenterology and Motility (SINGEM), Hospital Gastroenterologists and Endoscopists (AIGO), Digestive Endoscopy (SIED), General Medicine (SIMG), Gastroent



- rology, Hepatology and Pediatric Nutrition (SI-GENP) and Pediatrics (SIP). *Dig Liver Dis* 2023; 55(2): 187–207. doi: 10.1016/j.dld.2022.11.015.
74. Zwas FR, Bonheim NA, Berken CA et al. Diagnostic yield of routine ileoscopy. *Am J Gastroenterol* 1995; 90(9): 1441–1443.
75. ASGE Standards of Practice Committee, Cash BD, Acosta RD et al. The role of endoscopy in the management of constipation. *Gastrointest Endosc* 2014; 80(4): 563–565. doi: 10.1016/j.gie.2014.06.018.
76. Savarino E, Zingone F, Barberio B et al. Functional bowel disorders with diarrhoea: clinical guidelines of the United European Gastroenterology and European Society for Neurogastroenterology and Motility. *United European Gastroenterol J* 2022; 10(6): 556–584. doi: 10.1002/ueg2.12259.
77. Lacy BE, Pimentel M, Brenner DM et al. ACG Clinical Guideline: management of irritable bowel syndrome. *Am J Gastroenterol* 2021; 116(1): 17–44. doi: 10.14309/ajg.00000000000101036.
78. Cha JM, Kozarek RA, La Selva D et al. Findings of diagnostic colonoscopy in young adults versus findings of screening colonoscopy in patients aged 50 to 54 years: a comparative study stratified by symptom category. *Gastrointest Endosc* 2015; 82(1): 138–145. doi: 10.1016/j.gie.2014.12.050.
79. Levin B, Lieberman DA, McFarland B et al. Screening and surveillance for the early detection of colorectal cancer and adenomatous polyps, 2008: a joint guideline from the American Cancer Society, the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology. *CA Cancer J Clin* 2008; 58(3): 130–160. doi: 10.3322/CA.2007.0018.
80. Oakland K, Jairath V, Uberoi R et al. Derivation and validation of a novel risk score for safe discharge after acute lower gastrointestinal bleeding: a modelling study. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2017; 2(9): 635–643. doi: 10.1016/S2468-1253(17)30150-4.
81. Tsay C, Shung D, Stemmer Frumento K et al. Early colonoscopy does not improve outcomes of patients with lower gastrointestinal bleeding: systematic review of randomized trials. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2020; 18(8): 1696.e2–1703.e2. doi: 10.1016/j.cgh.2019.11.061.
82. Kherad O, Restellini S, Almadi M et al. Systematic review with meta-analysis: limited benefits from early colonoscopy in acute lower gastrointestinal bleeding. *Aliment Pharmacol Ther* 2020; 52(5): 774–788. doi: 10.1111/apt.15925.
83. Oakland K, Guy R, Uberoi R et al. Acute lower GI bleeding in the UK: patient characteristics, interventions and outcomes in the first nationwide audit. *Gut* 2018; 67(4): 654–662. doi: 10.1136/gutjnl-2016-313428.
84. Perrot L, Fohlen A, Alves A et al. Management of the colonic volvulus in 2016. *J Visc Surg* 2016; 153(3): 183–192. doi: 10.1016/j.jvisc.2016.03.006.
85. Waye JD, Rex DK, Williams CB. *Colonoscopy: principles and practice*. New Jersey: Blackwell Publishing 2009.
86. Waye JD, Aisenberg J, Rubin PH. *Practical colonoscopy*. New Jersey: Wiley Blackwell 2013.
87. Falt P, Urban O, Vítek P. *Koloskopie*. Praha: Grada Publishing 2015.
88. Basch CH, Basch CE, Zybert P et al. Fear as a barrier to asymptomatic colonoscopy screening in an urban minority population with health insurance. *J Community Health* 2016; 41(4): 818–824. doi: 10.1007/s10900-016-0159-9.
89. Nicholson FB, Korman MG. Acceptance of flexible sigmoidoscopy and colonoscopy for screening and surveillance in colorectal cancer prevention. *J Med Screen* 2005; 12(2): 89–95. doi: 10.1258/0969141053908294.
90. Chloupková R. Program kolorektálního screeningu v České republice – hodnocení výkonnosti center za rok 2021. *Gastroenterol Hepatol* 2022; 76(5): 379–385. doi: 10.48095/ccgh2022379.
91. Guo X, Li X, Wang Z et al. Reinforced education improves the quality of bowel preparation for colonoscopy: an updated meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One* 2020; 15(4): e0231888. doi: 10.1371/journal.pone.0231888.
92. Peng S, Liu S, Lei J et al. Supplementary education can improve the rate of adequate bowel preparation in outpatients: a systematic review and meta-analysis based on randomized controlled trials. *PLoS One* 2022; 17(4): e0266780. doi: 10.1371/journal.pone.0266780.
93. Bisschops R. Top tips for evaluating and cleaning up bowel preparation. *Gastrointest Endosc* 2022; 95(5): 990–995. doi: 10.1016/j.gie.2021.12.035.
94. Oldfield EC, Johnson DA, Rex DK. Prescribing colonoscopy bowel preparations: tips for maximizing outcomes. *Am J Gastroenterol* 2023; 118(5): 761–764. doi: 10.14309/ajg.0000000000002110.
95. Shaukat A. Top tips on organizing effective bowel preparation in the endoscopy unit. *Gastrointest Endosc* 2022; 96(6): 1047–1049. doi: 10.1016/j.gie.2022.08.016.
96. Li P, He X, Yang X et al. Patient education by smartphones for bowel preparation before colonoscopy. *J Gastroenterol Hepatol* 2022; 37(7): 1349–1359. doi: 10.1111/jgh.15849.
97. Chandan S, Arora S, Mohan BP et al. Multimedia based education on bowel preparation improves adenoma detection rate: systematic review & meta-analysis of randomized controlled trials. *Dig Endosc* 2021; 33(5): 730–740. doi: 10.1111/den.13809.
98. Wu R, Ji WY, Yang C et al. A systematic review and meta-analysis of low-residue diet versus clear liquid diet: which is better for bowel preparation before colonoscopy? *Gastroenterol Nurs* 2021; 44(5): 341–352. doi: 10.1097/SGA.0000000000000554.
99. Zhang X, Wu Q, Wei M et al. Low-residual diet versus clear-liquid diet for bowel preparation before colonoscopy: meta-analysis and trial sequential analysis of randomized controlled trials. *Gastrointest Endosc* 2020; 92(3): 508.e3–518.e3. doi: 10.1016/j.gie.2020.04.069.
100. Samarasena JB, El Hage Chehade N, Abadir A et al. Single-day low-residue diet prior to colonoscopy demonstrates improved bowel preparation quality and patient tolerance over clear liquid diet: a randomized, single-blinded, dual-center trial. *Dig Dis Sci* 2022; 67(6): 2358–2366. doi: 10.1007/s10620-021-07023-0.
101. 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(1): 36–40. doi: 10.1067/mge.2003.318.
102. Radaelli F, Paggi S, Repici A et al. Barriers against split-dose bowel preparation for colonoscopy. *Gut* 2017; 66(8): 1428–1433. doi: 10.1136/gutjnl-2015-311049.
103. Maida M, Macaluso FS, Sferrazza S et al. Effectiveness and safety of NER1006 versus standard bowel preparations: a meta-analysis of randomized phase-3 clinical trials. *Dig Liver Dis* 2020; 52(8): 833–839. doi: 10.1016/j.dld.2020.05.046.
104. Manning J, Halonen J, Cheriyaunkunel SJ et al. 1L NER1006 can improve rates of adequate and high-quality bowel cleansing in the right colon: a post hoc analysis of two randomised clinical trials. *BMC Gastroenterol* 2022; 22(1): 35. doi: 10.1186/s12876-022-02106-2.
105. Maida M, Ventimiglia M, Facciorusso A et al. Effectiveness and safety of 1-L PEG-ASC versus other bowel preparations for colonoscopy: a meta-analysis of nine randomized clinical trials. *Dig Liver Dis* 2023; 55(8): 1010–1018. doi: 10.1016/j.dld.2022.11.010.
106. Repici A, Spada C, Cannizzaro R et al. Novel 1-L polyethylene glycol + ascorbate versus high-volume polyethylene glycol regimen for colonoscopy cleansing: a multicenter, randomized, phase IV study. *Gastrointest Endosc* 2021; 94(4): 823.e9–831.e9. doi: 10.1016/j.gie.2021.04.020.
107. Bisschops R, Manning J, Clayton LB et al. Colon cleansing efficacy and safety with 1 L NER1006 versus 2 L polyethylene glycol + ascorbate: a randomized phase 3 trial. *Endoscopy* 2019; 51(1): 60–72. doi: 10.1055/a-0638-8125.
108. DeMicco MP, Clayton LB, Pilot J et al. Novel 1 L polyethylene glycol-based bowel preparation NER1006 for overall and right-sided colon cleansing: a randomized controlled phase 3 trial versus trisulfate. *Gastrointest Endosc* 2018; 87(3): 677.e3–687.e3. doi: 10.1016/j.gie.2017.07.047.
109. Lee J, Kim SJ, Kim SW et al. Comparison of optimal bowel cleansing effects of 1L polyethylene glycol with ascorbic acid versus sodium picosulfate with magnesium citrate: a randomized controlled study. *PLoS One* 2022; 17(12): e0279631. doi: 10.1371/journal.pone.0279631.
110. Cao RR, Wang L, Gao C et al. Effect of oral simethicone on the quality of colonoscopy: a systematic review and meta-analysis of ran-



- domized controlled trials. *J Dig Dis* 2022; 23(3): 134–148. doi: 10.1111/1751-2980.13084.
111. Li Y, Xing S, Chen R et al. The effect of oral polyethylene glycol combined with simethicone for colonoscopy on cecal intubation rate, tolerability and acceptability: a systematic review and meta-analysis. *Acta Gastroenterol Belg* 2019; 82(3): 407–415.
112. Liu X, Yuan M, Li Z et al. The efficacy of simethicone with polyethylene glycol for bowel preparation: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Gastroenterol* 2021; 55(6): e46–e55. doi: 10.1097/MCG.0000000000001527.
113. Moolla M, Dang JT, Shaw A et al. Simethicone decreases bloating and improves bowel preparation effectiveness: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc* 2019; 33(12): 3899–3909. doi: 10.1007/s00464-019-07066-5.
114. Pan P, Zhao SB, Li BH et al. Effect of supplemental simethicone for bowel preparation on adenoma detection during colonoscopy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Gastroenterol Hepatol* 2019; 34(2): 314–320. doi: 10.1111/jgh.14401.
115. 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(2): 227–235. doi: 10.3109/00365521.2010.525714.
116. Yeh JH, Hsu MH, Tseng CM et al. The benefit of adding oral simethicone in bowel preparation regimen for the detection of colon adenoma: a systematic review and meta-analysis. *J Gastroenterol Hepatol* 2019; 34(5): 830–836. doi: 10.1111/jgh.14508.
117. Bai Y, Fang J, Zhao SB et al. Impact of pre-procedure simethicone on adenoma detection rate during colonoscopy: a multicenter, endoscopist-blinded randomized controlled trial. *Endoscopy* 2018; 50(2): 128–136. doi: 10.1055/s-0043-119213.
118. Zhang S, Zheng D, Wang J et al. Simethicone improves bowel cleansing with low-volume polyethylene glycol: a multicenter randomized trial. *Endoscopy* 2018; 50(4): 412–422. doi: 10.1055/s-0043-121337.
119. Wu ZW, Zhan SG, Yang MF et al. Optimal timing of simethicone supplement for bowel preparation: a prospective randomized controlled trial. *Can J Gastroenterol Hepatol* 2021; 4032285. doi: 10.1155/2021/4032285.
120. Kim H, Ko BM, Goong HJ et al. Optimal timing of simethicone addition for bowel preparation using polyethylene glycol plus ascorbic acid. *Dig Dis Sci* 2019; 64(9): 2607–2613. doi: 10.1007/s10620-019-05599-2.
121. Kim HJ, Kim TO, Shin BC et al. Efficacy of prokinetics with a split-dose of polyethylene glycol in bowel preparation for morning colonoscopy: a randomized controlled trial. *Digestion* 2012; 86(3): 194–200. doi: 10.1159/000339780.
122. Kumar A, Shenoy V, Buckley MC et al. Endoscopic disease activity and biologic therapy are independent predictors of suboptimal bowel preparation in patients with inflammatory bowel disease undergoing colonoscopy. *Dig Dis Sci* 2022; 67(10): 4851–4865. doi: 10.1007/s10620-022-07530-8.
123. 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(5): 412–418. doi: 10.1055/s-0030-1256193.
124. Menees S, Higgins P, Korsnes S et al. Does colonoscopy cause increased ulcerative colitis symptoms? *Inflamm Bowel Dis* 2007; 13(1): 12–18. doi: 10.1002/ibd.20049.
125. Restellini S, Kherad O, Bessissow T et al. Systematic review and meta-analysis of colon cleansing preparations in patients with inflammatory bowel disease. *World J Gastroenterol* 2017; 23(32): 5994–6002. doi: 10.3748/wjg.v23.i32.5994.
126. Briot C, Faure P, Parmentier AL et al. Efficacy, tolerability, and safety of low-volume bowel preparations for patients with inflammatory bowel diseases: the French multicentre CLEAN study. *J Crohns Colitis* 2019; 13(9): 1121–1130. doi: 10.1093/ecco-jcc/jjz040.
127. Rueda Garcia JL, Suarez Ferrer C, Martin-Arranz E et al. Randomized clinical trial evaluating three low-volume preparations for colonoscopy in outpatients with Inflammatory Bowel Disease: the EII-PREP trial. *Scand J Gastroenterol* 2023; 58(6): 656–663. doi: 10.1080/00365521.2022.2153618.
128. Kim KO, Kim EY, Lee YJ et al. Efficacy, safety and tolerability of oral sulphate tablet for bowel preparation in patients with inflammatory bowel disease: a multicentre randomized controlled study. *J Crohns Colitis* 2022; 16(11): 1706–1713. doi: 10.1093/ecco-jcc/jjac080.
129. Megna B, Weiss J, Ley D et al. Clear liquid diet before bowel preparation predicts successful chromoendoscopy in patients with inflammatory bowel disease. *Gastrointest Endosc* 2019; 89(2): 373.e2–379.e2. doi: 10.1016/j.gie.2018.09.039.
130. Maida M, Facciorusso A, Sinagra E et al. Predictive factors of adequate bowel cleansing for colonoscopy in the elderly: a retrospective analysis of a prospective cohort. *Diagnostics (Basel)* 2022; 12(11): 2867. doi: 10.3390/diagnostics12112867.
131. Ding L, Duan J, Yang T et al. Advanced intestinal regulation improves bowel preparation quality in patients with constipation: a systematic review and network meta-analysis. *Front Pharmacol* 2022; 13: 964915. doi: 10.3389/fphar.2022.964915.
132. Gkolfakis P, Tziatzios G, Papanikolaou IS et al. Strategies to improve inpatients' quality of bowel preparation for colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. *Gastroenterol Res Pract* 2019; 2019: 5147208. doi: 10.1155/2019/5147208.
133. Sullivan B, Zhang C, Wegermann K et al. Standardizing inpatient colonoscopy preparations improves quality and provider satisfaction. *Int J Health Care Qual Assur* 2020; doi: 10.1108/IJHCQA-11-2019-0186.
134. Frazzoni L, Spada C, Radaelli F et al. 1L vs. 4L-polyethylene glycol for bowel preparation before colonoscopy among inpatients: a propensity score-matching analysis. *Dig Liver Dis* 2020; 52(12): 1486–1493. doi: 10.1016/j.dld.2020.10.006.
135. Sun CLF, Li DK, Zenteno AC et al. Low-volume bowel preparation is associated with reduced time to colonoscopy in hospitalized patients: a propensity-matched analysis. *Clin Transl Gastroenterol* 2022; 13(7): e00482. doi: 10.14309/ctg.0000000000000482.
136. Gimeno-Garcia AZ, Hernandez G, Aldea A et al. Comparison of two intensive bowel cleansing regimens in patients with previous poor bowel preparation: a randomized controlled study. *Am J Gastroenterol* 2017; 112(6): 951–958. doi: 10.1038/ajg.2017.53.
137. Mahmood S, Farooqui SM, Madhoun MF. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2018; 30(8): 819–826. doi: 10.1097/MEG.0000000000001175.
138. Gandhi K, Tofani C, Sokach C et al. Patient characteristics associated with quality of colonoscopy preparation: a systematic review and meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2018; 16(3): 357–369.e10. doi: 10.1016/j.cgh.2017.08.016.
139. Kastenbergs D, Bertiger G, Brogadir S. Bowel preparation quality scales for colonoscopy. *World J Gastroenterol* 2018; 24(26): 2833–2843. doi: 10.3748/wjg.v24.i26.2833.
140. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G et al. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc* 2009; 69(3 Pt 2): 620–625. doi: 10.1016/j.gie.2008.05.057.
141. Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J et al. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2015; 81(1): 31–53. doi: 10.1016/j.gie.2014.07.058.
142. Zuckerman MJ, Shen B, Harrison ME et al. Informed consent for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2007; 66(2): 213–218. doi: 10.1016/j.gie.2007.02.029.
143. Zákony pro lidi. Sdělení č. 96/2001 Sb. m. s. Sdělení Ministerstva zahraničních věcí o přijetí Úmluvy na ochranu lidských práv a důstojnosti lidské bytosti v souvislosti s aplikací biologie a medicíny: Úmluva o lidských právech a biomedicíně. 2001 [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/ms/2001-96>.
144. Zákony pro lidi. Zákon č. 372/2011 Sb. Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách). 2011 [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372>.
145. Zákony pro lidi. Zákon č. 89/2012 Sb. Zákon občanský zákoník. 2012 [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89>.

146. Everett SM, Triantafyllou K, Hassan C et al. Informed consent for endoscopic procedures: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement. *Endoscopy* 2023; 55(10): 952–966. doi: 10.1055/a-2133-3365.
147. Veitch AM, Radaelli F, Alikhan R et al. Endoscopy in patients on antiplatelet or anticoagulant therapy: British Society of Gastroenterology (BSG) and European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline update. *Endoscopy* 2021; 53(9): 947–969. doi: 10.1055/a-1547-2282.
148. Abraham NS, Barkun AN, Sauer BG et al. American College of Gastroenterology-Canadian Association of Gastroenterology Clinical Practice Guideline: management of anticoagulants and antiplatelets during acute gastrointestinal bleeding and the periendoscopic period. *Am J Gastroenterol* 2022; 117(4): 542–558. doi: 10.14309/ajg.0000000000001627.
149. Halvorsen S, Mehilili J, Cassese S et al. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *Eur Heart J* 2022; 43(39): 3826–3924. doi: 10.1093/eurheartj/ehac270.
150. Douketis JD, Spyropoulos AC, Murad MH et al. Perioperative management of anti-thrombotic therapy: an American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline. *Chest* 2022; 162(5): e207–e243. doi: 10.1016/j.chest.2022.07.025.
151. Cyran J, Maly R, Rejchrt S et al. Anti-thrombotic therapy and digestive endoscopy. *Vnitr Lek* 2022; 68(8): 538–542. doi: 10.36290/vnl.2022.113.
152. McKechnie T, Govind S, Lee J et al. Endoscopic full-thickness resection for colorectal lesions: a systematic review and meta-analysis. *J Surg Res* 2022; 280: 440–449. doi: 10.1016/j.jss.2022.07.019.
153. Dolan RD, Bazarbashi AN, McCarty TR et al. Endoscopic full-thickness resection of colorectal lesions: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 2022; 95(2): 216.e18–224.e18. doi: 10.1016/j.gie.2021.09.039.
154. Ferlitsch M, Moss A, Hassan C et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection (EMR): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2017; 49(3): 270–297. doi: 10.1055/s-0043-102569.
155. Won D, Kim JS, Ji JS et al. Cold snare polypectomy in patients taking dual antiplatelet therapy: a randomized trial of discontinuation of thienopyridines. *Clin Transl Gastroenterol* 2019; 10(10): e00091. doi: 10.14309/ctg.0000000000000091.
156. Subramaniam S, Kandiah K, Thayalasekaran S et al. Haemostasis and prevention of bleeding related to ER: the role of a novel self-assembling peptide. *United European Gastroenterol J* 2019; 7(1): 155–162. doi: 10.1177/2050640618811504.
157. Delgado V, Ajmone Marsan N, de Waha S et al. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis. *Eur Heart J* 2023; 44(39): 3948–4042. doi: 10.1093/eurheartj/ehad193.
158. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2021; 143(5): e72–e227. doi: 10.1161/CIR.0000000000000923.
159. Committee ASoP, Khashab MA, Chithadi KV et al. Antibiotic prophylaxis for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2015; 81(1): 81–89. doi: 10.1016/j.gie.2014.08.008.
160. Kim JS, Jung E, Kang SH et al. Safety of endoscopy in peritoneal dialysis patients. *Clin Transl Gastroenterol* 2021; 12(7): e00379. doi: 10.14309/ctg.0000000000000379.
161. Bureš J, Rejchrt S, Tacheci I et al. Virtuální simulátor pro digestivní endoskopii. *Gastroenterol Hepatol* 2011; 65(6): 348–353.
162. Martinek J, Suchanek S, Stefanova M et al. Training on an ex vivo animal model improves endoscopic skills: a randomized, single-blind study. *Gastrointest Endosc* 2011; 74(2): 367–373. doi: 10.1016/j.gie.2011.04.042.
163. Rembacken B, Hassan C, Riemann JF et al. Quality in screening colonoscopy: position statement of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE). *Endoscopy* 2012; 44(10): 957–968. doi: 10.1055/s-0032-1325686.
164. Jeong SH, Lee KJ, Kim YB et al. Diagnostic value of terminal ileum intubation during colonoscopy. *J Gastroenterol Hepatol* 2008; 23(1): 51–55. doi: 10.1111/j.1440-1746.2007.05151.x.
165. Neilson LJ, Bevan R, Panter S et al. Terminal ileal intubation and biopsy in routine colonoscopy practice. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 2015; 9(5): 567–574. doi: 10.1586/17474124.2015.1001744.
166. Cadoni S, Falt P, Gallittu P et al. Water exchange is the least painful colonoscope insertion technique and increases completion of unsedated colonoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2015; 13(11): 1972–1980. doi: 10.1016/j.cgh.2015.04.178.
167. Cadoni S, Falt P, Rondonotti E et al. Water exchange for screening colonoscopy increases adenoma detection rate: a multicenter, double-blinded, randomized controlled trial. *Endoscopy* 2017; 49(5): 456–467. doi: 10.1055/s-0043-101229.
168. Falt P, Smajstrla V, Fojtik P et al. Cool water vs warm water immersion for minimal sedation colonoscopy: a double-blind randomized trial. *Colorectal Dis* 2013; 15(10): e612–e617. doi: 10.1111/codi.12336.
169. Majima K, Muraki Y. Longer withdrawal time is not associated with increased patient discomfort in colonoscopy: a retrospective observational study. *Ann Coloproctol* 2023; 39(1): 71–76. doi: 10.3393/ac.2021.00388.0055.
170. Lee SW, Chang JH, Ji JS et al. Effect of dynamic position changes on adenoma detection During colonoscope withdrawal: a randomized controlled multicenter trial. *Am J Gastroenterol* 2016; 111(1): 63–69. doi: 10.1038/ajg.2015.354.
171. Rondonotti E, Zolk O, Amato A et al. The impact of hyoscine-N-butylbromide on adenoma detection during colonoscopy: meta-analysis of randomized, controlled studies. *Gastrointest Endosc* 2014; 80(6): 1103.e2–1112.e2. doi: 10.1016/j.gie.2014.05.319.
172. Saad A, Rex DK. Routine rectal retroflexion during colonoscopy has a low yield for neoplasia. *World J Gastroenterol* 2008; 14(42): 6503–6505. doi: 10.3748/wjg.14.6503.
173. Cohen J, Grunwald D, Grossberg LB et al. The effect of right colon retroflexion on adenoma detection: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Gastroenterol* 2017; 51(9): 818–824. doi: 10.1097/MCG.0000000000000695.
174. Cadoni S, Falt P, Gallittu P et al. Impact of carbon dioxide insufflation and water exchange on postcolonoscopy outcomes in patients receiving on-demand sedation: a randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc* 2017; 85(1): 210.e1–218.e1. doi: 10.1016/j.gie.2016.05.021.
175. Rogers AC, Van De Hoef D, Sahebally SM et al. A meta-analysis of carbon dioxide versus room air insufflation on patient comfort and key performance indicators at colonoscopy. *Int J Colorectal Dis* 2020; 35(3): 455–464. doi: 10.1007/s00384-019-03470-4.
176. Patel S, Vargo JJ, Khandwala F et al. Deep sedation occurs frequently during elective endoscopy with meperidine and midazolam. *Am J Gastroenterol* 2005; 100(12): 2689–2695. doi: 10.1111/j.1572-0241.2005.00320.x.
177. Dumonceau JM, Riphaut A, Schreiber F et al. Non-anesthesiologist administration of propofol for gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy, European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates Guideline – Updated June 2015. *Endoscopy* 2015; 47(12): 1175–1189. doi: 10.1055/s-0034-1393414.
178. Chung F. Discharge criteria – a new trend. *Can J Anaesth* 1995; 42(11): 1056–1058. doi: 10.1007/BF03011083.
179. Tziatzios G, Gkolfakis P, Lazaridis LD et al. High-definition colonoscopy for improving adenoma detection: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Gastrointest Endosc* 2020; 91(5): 1027.e9–1036.e9. doi: 10.1016/j.gie.2019.12.052.
180. Subramanian V, Mannath J, Hawkey CJ et al. High definition colonoscopy vs. standard video endoscopy for the detection of colonic polyps: a meta-analysis. *Endoscopy* 2011; 43(6): 499–505. doi: 10.1055/s-0030-1256207.
181. Di Caro S, Fini L, Vega R et al. Multicentre randomised controlled trial comparing standard and high resolution optical technologies in colorectal cancer screening. *Frontline Gastroenterol* 2019; 10(3): 244–252. doi: 10.1136/flgastro-2018-101130.
182. Rastogi A, Early DS, Gupta N et al. Randomized, controlled trial of standard-definition white-light, high-definition white-light, and narrow-band imaging colonoscopy for the detection of colon polyps and prediction of polyp

- histology. *Gastrointest Endosc* 2011; 74(3): 593–602. doi: 10.1016/j.gie.2011.04.050.
- 183.** Antonelli G, Bevivino G, Pecere S et al. Texture and colour enhancing imaging versus high-definition white light endoscopy for detection of colorectal neoplasia: a randomised trial. *Endoscopy* 2023; 55(12): 1072–1080. doi: 10.1055/a-2129-7254.
- 184.** Antonelli G, Correale L, Spadaccini M et al. Dye-based chromoendoscopy for the detection of colorectal neoplasia: meta-analysis of randomized controlled trials. *Gastrointest Endosc* 2022; 96(3): 411–422. doi: 10.1016/j.gie.2022.05.002.
- 185.** Repici A, Wallace MB, East JE et al. Efficacy of per-oral methylene blue formulation for screening colonoscopy. *Gastroenterology* 2019; 156(8): 2198.e1–2207.e1. doi: 10.1053/j.gastro.2019.02.001.
- 186.** Atkinson NSS, Ket S, Bassett P et al. Narrow-band imaging for detection of neoplasia at colonoscopy: a meta-analysis of data from individual patients in randomized controlled trials. *Gastroenterology* 2019; 157(2): 462–471. doi: 10.1053/j.gastro.2019.04.014.
- 187.** Burger M, Weber M, Petersen I et al. Adenoma detection rate using narrow-band imaging is inferior to high-definition white light colonoscopy in screening and surveillance colonoscopies in daily clinical care: a randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)* 2022; 101(32): e29858. doi: 10.1097/MD.00000000000029858.
- 188.** Aziz M, Ahmed Z, Haghbin H et al. Does i-scan improve adenoma detection rate compared to high-definition colonoscopy? A systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open* 2022; 10(6): E824–E831. doi: 10.1055/a-1794-0346.
- 189.** Li L, Ou Y, Yue H et al. Comparison of the detection of colorectal lesions in different endoscopic modalities: a network meta-analysis and systematic review. *Exp Ther Med* 2019; 18(1): 154–162. doi: 10.3892/etm.2019.7535.
- 190.** Aziz M, Haghbin H, Gangwani MK et al. Efficacy of Endocuff Vision compared to first-generation Endocuff in adenoma detection rate and polyp detection rate in high-definition colonoscopy: a systematic review and network meta-analysis. *Endosc Int Open* 2021; 9(1): E41–E50. doi: 10.1055/a-1293-7327.
- 191.** Desai M, Rex DK, Bohm ME et al. High-definition colonoscopy compared with cuff- and cap-assisted colonoscopy: results from a multicenter, prospective, randomized controlled trial. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2022; 20(9): 2023.e6–2031.e6. doi: 10.1016/j.cgh.2021.12.037.
- 192.** Zimmermann-Fraedrich K, Sehner S, Rosch T et al. Second-generation distal attachment cuff for adenoma detection in screening colonoscopy: a randomized multicenter study. *Gastrointest Endosc* 2023; 97(1): 112–120. doi: 10.1016/j.gie.2022.08.030.
- 193.** Moon SY, Lee JY, Lee JH. Comparison of adenoma detection rate between high-definition colonoscopes with different fields of view: 170 degrees versus 140 degrees. *Medicine (Baltimore)* 2023; 102(2): e32675. doi: 10.1097/MD.00000000000032675.
- 194.** Rivero-Sanchez L, Arnau-Collell C, Herrero J et al. White-light endoscopy is adequate for Lynch syndrome surveillance in a randomized and noninferiority study. *Gastroenterology* 2020; 158(4): 895.e1–904.e1. doi: 10.1053/j.gastro.2019.09.003.
- 195.** Houwen B, Mostafavi N, Vleugels JLA et al. Dye-based chromoendoscopy in patients with Lynch syndrome: an individual patient data meta-analysis of randomized trials. *Am J Gastroenterol* 2021; 116(4): 825–828. doi: 10.14309/ajg.0000000000001138.
- 196.** Cellier C, Perrod G, Colas C et al. Back-to-back comparison of colonoscopy with virtual chromoendoscopy using a third-generation narrow-band imaging system to chromoendoscopy with indigo carmine in patients with Lynch syndrome. *Am J Gastroenterol* 2019; 114(10): 1665–1670. doi: 10.14309/ajg.0000000000000386.
- 197.** East JE, Suzuki N, Stavrinidis M et al. Narrow band imaging for colonoscopic surveillance in hereditary non-polyposis colorectal cancer. *Gut* 2008; 57(1): 65–70. doi: 10.1136/gut.2007.128926.
- 198.** Bisschops R, Tejpar S, Willekens H et al. Virtual chromoendoscopy (I-SCAN) detects more polyps in patients with Lynch syndrome: a randomized controlled crossover trial. *Endoscopy* 2017; 49(4): 342–350. doi: 10.1055/s-0042-121005.
- 199.** Lopez-Vicente J, Rodriguez-Alcalde D, Hernandez L et al. Panchromoendoscopy increases detection of polyps in patients with serrated polyposis syndrome. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2019; 17(10): 2016.e6–2023.e6. doi: 10.1016/j.cgh.2018.10.029.
- 200.** Boparai KS, van den Broek FJ, van Eeden S et al. Increased polyp detection using narrow band imaging compared with high resolution endoscopy in patients with hyperplastic polyposis syndrome. *Endoscopy* 2011; 43(8): 676–682. doi: 10.1055/s-0030-1256447.
- 201.** Hazewinkel Y, Tytgat KM, van Leerdam ME et al. Narrow-band imaging for the detection of polyps in patients with serrated polyposis syndrome: a multicenter, randomized, back-to-back trial. *Gastrointest Endosc* 2015; 81(3): 531–538. doi: 10.1016/j.gie.2014.06.043.
- 202.** Matsumoto T, Esaki M, Fujisawa R et al. Chromoendoscopy, narrow-band imaging colonoscopy, and autofluorescence colonoscopy for detection of diminutive colorectal neoplasia in familial adenomatous polyposis. *Dis Colon Rectum* 2009; 52(6): 1160–1165. doi: 10.1007/DCR.0b013e31819ef6fe.
- 203.** Deepak P, Hanson GJ, Fletcher JG et al. Incremental diagnostic yield of chromoendoscopy and outcomes in inflammatory bowel disease patients with a history of colorectal dysplasia on white-light endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2016; 83(5): 1005–1012. doi: 10.1016/j.gie.2015.09.021.
- 204.** Marion JF, Wayne JD, Israel Y et al. Chromoendoscopy is more effective than standard colonoscopy in detecting dysplasia during long-term surveillance of patients with colitis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2016; 14(5): 713–719. doi: 10.1016/j.cgh.2015.11.011.
- 205.** Feuerstein JD, Rakowsky S, Sattler L et al. Meta-analysis of dye-based chromoendoscopy compared with standard- and high-definition white-light endoscopy in patients with inflammatory bowel disease at increased risk of colon cancer. *Gastrointest Endosc* 2019; 90(2): 186.e1–195.e1. doi: 10.1016/j.gie.2019.04.219.
- 206.** Iacucci M, Furfaro F, Matsumoto T et al. Advanced endoscopic techniques in the assessment of inflammatory bowel disease: new technology, new era. *Gut* 2019; 68(3): 562–572. doi: 10.1136/gutjnl-2017-315235.
- 207.** Carballal S, Maisterra S, Lopez-Serrano A et al. Real-life chromoendoscopy for neoplasia detection and characterisation in long-standing IBD. *Gut* 2018; 67(1): 70–78. doi: 10.1136/gutjnl-2016-312332.
- 208.** Kiesslich R, Fritsch J, Holtmann M et al. Methylene blue-aided chromoendoscopy for the detection of intraepithelial neoplasia and colon cancer in ulcerative colitis. *Gastroenterology* 2003; 124(4): 880–888. doi: 10.1053/gast.2003.50146.
- 209.** Annese V, Daperno M, Rutter MD et al. European evidence based consensus for endoscopy in inflammatory bowel disease. *J Crohns Colitis* 2013; 7(12): 982–1018. doi: 10.1016/j.crohns.2013.09.016.
- 210.** Bisschops R, Bessissow T, Joseph JA et al. Chromoendoscopy versus narrow band imaging in UC: a prospective randomised controlled trial. *Gut* 2018; 67(6): 1087–1094. doi: 10.1136/gutjnl-2016-313213.
- 211.** Assifi MM, Nguyen PD, Agrawal N et al. Non-neoplastic epithelial cysts of the pancreas: a rare, benign entity. *J Gastrointest Surg* 2014; 18(3): 523–531. doi: 10.1007/s11605-014-2459-7.
- 212.** Pohl J, Lotterer E, Balzer C et al. Computed virtual chromoendoscopy versus standard colonoscopy with targeted indigocarmine chromoscopy: a randomised multicentre trial. *Gut* 2009; 58(1): 73–78. doi: 10.1136/gut.2008.153601.
- 213.** Togashi K, Osawa H, Koinuma K et al. A comparison of conventional endoscopy, chromoendoscopy, and the optimal-band imaging system for the differentiation of neoplastic and non-neoplastic colonic polyps. *Gastrointest Endosc* 2009; 69(3 Pt 2): 734–741. doi: 10.1016/j.gie.2008.10.063.
- 214.** Rondonotti E, Hassan C, Tamanini G et al. Artificial intelligence-assisted optical diagnosis for the resect-and-discard strategy in clinical practice: the Artificial intelligence BLI Characterization (ABC) study. *Endoscopy* 2023; 55(1): 14–22. doi: 10.1055/a-1852-0330.
- 215.** Yao L, Li X, Wu Z et al. Effect of artificial intelligence on novice performed colonoscopy: a multi-center randomized controlled tan-



- dem study. *Gastrointest Endosc* 2024; 99(1): 91.e9–99.e9. doi: 10.1016/j.gie.2023.07.044.
- 216.** Tanaka S, Sano Y. Aim to unify the narrow band imaging (NBI) magnifying classification for colorectal tumors: current status in Japan from a summary of the consensus symposium in the 79th Annual Meeting of the Japan Gastroenterological Endoscopy Society. *Dig Endosc* 2011; 23(Suppl 1): 131–139. doi: 10.1111/j.1443-1661.2011.01106.x.
- 217.** Kudo S, Hirota S, Nakajima T et al. Colorectal tumours and pit pattern. *J Clin Pathol* 1994; 47(10): 880–885. doi: 10.1136/jcp.47.10.880.
- 218.** Puig I, Lopez-Ceron M, Arnau A et al. Accuracy of the narrow-band imaging international colorectal endoscopic classification system in identification of deep invasion in colorectal polyps. *Gastroenterology* 2019; 156(1): 75–87. doi: 10.1053/j.gastro.2018.10.004.
- 219.** Sumimoto K, Tanaka S, Shigita K et al. Clinical impact and characteristics of the narrow-band imaging magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI Expert Team. *Gastrointest Endosc* 2017; 85(4): 816–821. doi: 10.1016/j.gie.2016.07.035.
- 220.** Backes Y, Moss A, Reitsma JB et al. Narrow band imaging, magnifying chromoendoscopy, and gross morphological features for the optical diagnosis of T1 colorectal cancer and deep submucosal invasion: a systematic review and meta-analysis. *Am J Gastroenterol* 2017; 112(1): 54–64. doi: 10.1038/ajg.2016.403.
- 221.** Desomer L, Tutticci N, Tate DJ et al. A standardized imaging protocol is accurate in detecting recurrence after EMR. *Gastrointest Endosc* 2017; 85(3): 518–526. doi: 10.1016/j.gie.2016.06.031.
- 222.** Kim JS, Lee BI, Choi H et al. Cold snare polypectomy versus cold forceps polypectomy for diminutive and small colorectal polyps: a randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc* 2015; 81(3): 741–747. doi: 10.1016/j.gie.2014.11.048.
- 223.** Lee CK, Shim JJ, Jang JY. Cold snare polypectomy vs. cold forceps polypectomy using double-biopsy technique for removal of diminutive colorectal polyps: a prospective randomized study. *Am J Gastroenterol* 2013; 108(10): 1593–1600. doi: 10.1038/ajg.2013.302.
- 224.** Draganov PV, Chang MN, Alkhasawneh A et al. Randomized, controlled trial of standard, large-capacity versus jumbo biopsy forceps for polypectomy of small, sessile, colorectal polyps. *Gastrointest Endosc* 2012; 75(1): 118–126. doi: 10.1016/j.gie.2011.08.019.
- 225.** Monkemuller KE, Fry LC, Jones BH et al. Histological quality of polyps resected using the cold versus hot biopsy technique. *Endoscopy* 2004; 36(5): 432–436. doi: 10.1055/s-2004-814321.
- 226.** Barkun A, Liu J, Carpenter S et al. Update on endoscopic tissue sampling devices. *Gastrointest Endosc* 2006; 63(6): 741–745. doi: 10.1016/j.gie.2006.02.041.
- 227.** Fyock CJ, Draganov PV. Colonoscopic polypectomy and associated techniques. *World J Gastroenterol* 2010; 16(29): 3630–3637. doi: 10.3748/wjg.v16.i29.3630.
- 228.** Hwang JH, Konda V, Abu Dayyeh BK et al. Endoscopic mucosal resection. *Gastrointest Endosc* 2015; 82(2): 215–226. doi: 10.1016/j.gie.2015.05.001.
- 229.** Choi Y, Choi HS, Jeon WK et al. Optimal number of endoscopic biopsies in diagnosis of advanced gastric and colorectal cancer. *J Korean Med Sci* 2012; 27(1): 36–39. doi: 10.3346/jkms.2012.27.1.36.
- 230.** Pouw RE, Bisschops R, Gecse KB et al. Endoscopic tissue sampling – part 2: lower gastrointestinal tract. *European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. Endoscopy* 2021; 53(12): 1261–1273. doi: 10.1055/a-1671-6336.
- 231.** Sharaf RN, Shergill AK, Odze RD et al. Endoscopic mucosal tissue sampling. *Gastrointest Endosc* 2013; 78(2): 216–224. doi: 10.1016/j.gie.2013.04.167.
- 232.** Ebert EC, Nagar M. Gastrointestinal manifestations of amyloidosis. *Am J Gastroenterol* 2008; 103(3): 776–787. doi: 10.1111/j.1572-0241.2007.01669.x.
- 233.** Falt P, Urban O, Vittek P. *Koloskopie*. Praha: Grada Publishing 2015.
- 234.** The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon: November 30 to December 1, 2002. *Gastrointest Endosc* 2003; 58(6 Suppl): S3–S43. doi: 10.1016/s0016-5107(03)02159-x.
- 235.** Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E et al. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. *N Engl J Med* 2010; 362(19): 1795–1803. doi: 10.1056/NEJMoa0907667.
- 236.** Corley DA, Jensen CD, Marks AR et al. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. *N Engl J Med* 2014; 370(14): 1298–1306. doi: 10.1056/NEJMoa1309086.
- 237.** Lee TJ, Rutter MD, Blanks RG et al. Colonoscopy quality measures: experience from the NHS Bowel Cancer Screening Programme. *Gut* 2012; 61(7): 1050–1057. doi: 10.1136/gutjnl-2011-300651.
- 238.** Spicak J, Benes M, Hucl T et al. A detailed study of colon polyps. *Vnitř Lek* 2012; 58(1): 18–23.
- 239.** Valori R, Cortas G, de Lange T et al. Performance measures for endoscopy services: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) quality improvement initiative. *Endoscopy* 2018; 50(12): 1186–1204. doi: 10.1055/a-0755-7515.
- 240.** Spada C, Hassan C, Bellini D et al. Imaging alternatives to colonoscopy: CT colonography and colon capsule. *European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) guideline – update 2020. Endoscopy* 2020; 52(12): 1127–1141. doi: 10.1055/a-1258-4819.
- 241.** Berland LL. Incidental extracolonic findings on CT colonography: the impending deluge and its implications. *J Am Coll Radiol* 2009; 6(1): 14–20. doi: 10.1016/j.jacr.2008.06.018.
- 242.** Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. *N Engl J Med* 2012; 366(8): 687–696. doi: 10.1056/NEJMoa1100370.
- 243.** Le Roy F, Manfredi S, Hamonic S et al. Frequency of and risk factors for the surgical resection of nonmalignant colorectal polyps: a population-based study. *Endoscopy* 2016; 48(3): 263–270. doi: 10.1055/s-0034-1392976.
- 244.** Doniec JM, Lohner MS, Schniewind B et al. Endoscopic removal of large colorectal polyps: prevention of unnecessary surgery? *Dis Colon Rectum* 2003; 46(3): 340–348. doi: 10.1007/s10350-004-6553-x.
- 245.** Tsuji S, Takeda Y, Tsuji K et al. Clinical outcomes of the “resect and discard” strategy using magnifying narrow-band imaging for small (<10 mm) colorectal polyps. *Endosc Int Open* 2018; 6(12): E1382–E1389. doi: 10.1055/a-0650-4362.
- 246.** Rutter MD, Jover R. Personalizing polypectomy techniques based on polyp characteristics. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2020; 18(13): 2859–2867. doi: 10.1016/j.cgh.2019.09.025.
- 247.** Ortigao R, Weigt J, Affifi A et al. Cold versus hot polypectomy/endoscopic mucosal resection – a review of current evidence. *United European Gastroenterol J* 2021; 9(8): 938–946. doi: 10.1002/ueg2.12130.
- 248.** Committee ASoP, Pasha SF, Acosta R et al. Routine laboratory testing before endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc* 2014; 80(1): 28–33. doi: 10.1016/j.gie.2014.01.019.
- 249.** Choi AY, Moosvi Z, Shah S et al. Underwater versus conventional EMR for colorectal polyps: systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 2021; 93(2): 378–389. doi: 10.1016/j.gie.2020.10.009.
- 250.** Repici A, Pellicano R, Strangio G et al. Endoscopic mucosal resection for early colorectal neoplasia: pathological basis, procedures, and outcomes. *Dis Colon Rectum* 2009; 52(8): 1502–1515. doi: 10.1007/DCR.0b013e3181a74d9b.
- 251.** Belderbos TD, Leenders M, Moons LM et al. Local recurrence after endoscopic mucosal resection of nonpedunculated colorectal lesions: systematic review and meta-analysis. *Endoscopy* 2014; 46(5): 388–402. doi: 10.1055/s-0034-1364970.
- 252.** Raju GS, Lum P, Abu-Sbeih H et al. Cap-fitted endoscopic mucosal resection of  $\geq$  20 mm colon flat lesions followed by argon plasma coagulation results in a low adenoma recurrence rate. *Endosc Int Open* 2020; 8(2): E115–E121. doi: 10.1055/a-1012-1811.
- 253.** Tate DJ, Awadie H, Bahin FF et al. Wide-field piecemeal cold snare polypectomy of large sessile serrated polyps without a submucosal injection is safe. *Endoscopy* 2018; 50(3): 248–252. doi: 10.1055/s-0043-121219.
- 254.** Wada Y, Kudo SE, Kashida H et al. Diagnosis of colorectal lesions with the magnifying narrow-band imaging system. *Gastrointest*



- Endosc 2009; 70(3): 522–531. doi: 10.1016/j.gie.2009.01.040.
- 255.** Uno Y, Munakata A. The non-lifting sign of invasive colon cancer. *Gastrointest Endosc* 1994; 40(4): 485–489. doi: 10.1016/s0016-5107(94)70216-0.
- 256.** Urban O, Kliment M, Fojtik P et al. High-frequency ultrasound probe sonography staging for colorectal neoplasia with superficial morphology: its utility and impact on patient management. *Surg Endosc* 2011; 25(10): 3393–3399. doi: 10.1007/s00464-011-1737-7.
- 257.** Moss A, Bourke MJ, Williams SJ et al. Endoscopic mucosal resection outcomes and prediction of submucosal cancer from advanced colonic mucosal neoplasia. *Gastroenterology* 2011; 140(7): 1909–1918. doi: 10.1053/j.gastro.2011.02.062.
- 258.** Hashiguchi Y, Muro K, Saito Y et al. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) guidelines 2019 for the treatment of colorectal cancer. *Int J Clin Oncol* 2020; 25(1): 1–42. doi: 10.1007/s10147-019-01485-z.
- 259.** Pimentel-Nunes P, Libanio D, Bastiaansen BAJ et al. Endoscopic submucosal dissection for superficial gastrointestinal lesions: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline – update 2022. *Endoscopy* 2022; 54(6): 591–622. doi: 10.1055/a-1811-7025.
- 260.** Draganov PV, Wang AY, Othman MO et al. Institute clinical practice update: endoscopic submucosal dissection in the United States. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2019; 17(1): 16.e1–25.e1. doi: 10.1016/j.cgh.2018.07.041.
- 261.** Arezzo A, Passera R, Marchese N et al. Systematic review and meta-analysis of endoscopic submucosal dissection vs endoscopic mucosal resection for colorectal lesions. *United European Gastroenterol J* 2016; 4(1): 18–29. doi: 10.1177/2050640615585470.
- 262.** Fujiya M, Tanaka K, Dokoshi T et al. Efficacy and adverse events of EMR and endoscopic submucosal dissection for the treatment of colon neoplasms: a meta-analysis of studies comparing EMR and endoscopic submucosal dissection. *Gastrointest Endosc* 2015; 81(3): 583–595. doi: 10.1016/j.gie.2014.07.034.
- 263.** Fuccio L, Repici A, Hassan C et al. Why attempt *en bloc* resection of non-pedunculated colorectal adenomas? A systematic review of the prevalence of superficial submucosal invasive cancer after endoscopic submucosal dissection. *Gut* 2018; 67(8): 1464–1474. doi: 10.1136/gutjnl-2017-315103.
- 264.** Ohata K, Kobayashi N, Sakai E et al. Long-term outcomes after endoscopic submucosal dissection for large colorectal epithelial neoplasms: a prospective, multicenter, cohort trial from Japan. *Gastroenterology* 2022; 163(5): 1423.e2–1434.e2. doi: 10.1053/j.gastro.2022.07.002.
- 265.** Schmidt A, Beyna T, Schumacher B et al. Colonoscopic full-thickness resection using an over-the-scope device: a prospective multicentre study in various indications. *Gut* 2018; 67(7): 1280–1289. doi: 10.1136/gutjnl-2016-313677.
- 266.** Meier B, Stritzke B, Kuellmer A et al. Efficacy and safety of endoscopic full-thickness resection in the colorectum: results from the German colonic FTRD registry. *Am J Gastroenterol* 2020; 115(12): 1998–2006. doi: 10.14309/ajg.0000000000000795.
- 267.** Falt P. Současné postavení endoskopické transmurální resektce v léčbě kolorektálních neoplazií. *Gastroenterol Hepatol* 2021; 75(3): 194–199. doi: 10.48095/ccgh2021194.
- 268.** Falt P, Zapletalova J, Urban O. Endoscopic full-thickness resection versus endoscopic submucosal dissection in the treatment of colonic neoplastic lesions  $\leq$  30 mm—a single-center experience. *Surg Endosc* 2022; 36(3): 2062–2069. doi: 10.1007/s00464-021-08492-0.
- 269.** Schmidbauer S, Wannhoff A, Walter B et al. Risk of appendicitis after endoscopic full-thickness resection of lesions involving the appendiceal orifice: a retrospective analysis. *Endoscopy* 2021; 53(4): 424–428. doi: 10.1055/a-1227-4555.
- 270.** Park SU, Min YW, Shin JU et al. Endoscopic submucosal dissection or transanal endoscopic microsurgery for nonpolypoid rectal high-grade dysplasia and submucosa-invading rectal cancer. *Endoscopy* 2012; 44(11): 1031–1036. doi: 10.1055/s-0032-1310015.
- 271.** Perez RO, Habr-Gama A, Sao Juliao GP et al. Transanal Endoscopic Microsurgery (TEM) following neoadjuvant chemoradiation for rectal cancer: outcomes of salvage resection for local recurrence. *Ann Surg Oncol* 2016; 23(4): 1143–1148. doi: 10.1245/s10434-015-4977-2.
- 272.** Hallam S, Messenger DE, Thomas MG. A systematic review of local excision after neoadjuvant therapy for rectal cancer: are ypT0 tumors the limit? *Dis Colon Rectum* 2016; 59(10): 984–997. doi: 10.1097/DCR.0000000000000613.
- 273.** Ramage JK, De Herder WW, Delle Fave G et al. ENETS consensus guidelines update for colorectal neuroendocrine neoplasms. *Neuroendocrinology* 2016; 103(2): 139–143. doi: 10.1159/000443166.
- 274.** Kumarasinghe MP, Bourke MJ, Brown I et al. Pathological assessment of endoscopic resections of the gastrointestinal tract: a comprehensive clinicopathologic review. *Mod Pathol* 2020; 33(6): 986–1006. doi: 10.1038/s41379-019-0443-1.
- 275.** Haggitt RC, Glotzbach RE, Soffer EE et al. Prognostic factors in colorectal carcinomas arising in adenomas: implications for lesions removed by endoscopic polypectomy. *Gastroenterology* 1985; 89(2): 328–336. doi: 10.1016/0016-5085(85)90333-6.
- 276.** Rosty C, Brown I, Cooper H et al. Colorectal excisional biopsy (polypectomy) histopathology reporting guide. International Collaboration on Cancer Reporting. Sydney 2020.
- 277.** Kikuchi R, Takano M, Takagi K et al. Management of early invasive colorectal cancer. Risk of recurrence and clinical guidelines. *Dis Colon Rectum* 1995; 38(12): 1286–1295. doi: 10.1007/BF02049154.
- 278.** Lugli A, Kirsch R, Ajioka Y et al. Recommendations for reporting tumor budding in colorectal cancer based on the International Tumor Budding Consensus Conference (ITBCC) 2016. *Mod Pathol* 2017; 30(9): 1299–1311. doi: 10.1038/modpathol.2017.46.
- 279.** Shaukat A, Kaltenbach T, Dominitz JA et al. Endoscopic recognition and management strategies for malignant colorectal polyps: recommendations of the US multi-society task force on colorectal cancer. *Am J Gastroenterol* 2020; 115(11): 1751–1767. doi: 10.14309/ajg.0000000000001013.
- 280.** Chan BPH, Patel R, Mbuagbaw L et al. EUS versus magnetic resonance imaging in staging rectal adenocarcinoma: a diagnostic test accuracy meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 2019; 90(2): 196.e1–203.e1. doi: 10.1016/j.gie.2019.04.217.
- 281.** Argiles G, Taberner J, Labianca R et al. Localised colon cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* 2020; 31(10): 1291–1305. doi: 10.1016/j.annonc.2020.06.022.
- 282.** Ichimasa K, Kudo SE, Miyachi H et al. Risk stratification of T1 colorectal cancer metastasis to lymph nodes: current status and perspective. *Gut Liver* 2021; 15(6): 818–826. doi: 10.5009/gnl20224.
- 283.** Han J, Hur H, Min BS et al. Predictive factors for lymph node metastasis in submucosal invasive colorectal carcinoma: a new proposal of depth of invasion for radical surgery. *World J Surg* 2018; 42(8): 2635–2641. doi: 10.1007/s00268-018-4482-4.
- 284.** Williams JG, Pullan RD, Hill J et al. Management of the malignant colorectal polyp: ACP-GBI position statement. *Colorectal Dis* 2013; 15(Suppl 2): 1–38. doi: 10.1111/codi.12262.
- 285.** Yamashita K, Oka S, Tanaka S et al. Preceding endoscopic submucosal dissection for T1 colorectal carcinoma does not affect the prognosis of patients who underwent additional surgery: a large multicenter propensity score-matched analysis. *J Gastroenterol* 2019; 54(10): 897–906. doi: 10.1007/s00535-019-01590-w.
- 286.** Fuccio L, Hassan C, Ponchon T et al. Clinical outcomes after endoscopic submucosal dissection for colorectal neoplasia: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 2017; 86(1): 74.e17–86.e17. doi: 10.1016/j.gie.2017.02.024.
- 287.** Urban O, Kijonkova B, Kajzrlilkova IM et al. Local residual neoplasia after endoscopic treatment of laterally spreading tumors during 15 months of follow-up. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2013; 25(6): 733–738. doi: 10.1097/MEG.0b013e32835eda96.
- 288.** Tate DJ, Argenziano ME, Anderson J et al. Curriculum for training in endoscopic mucosal resection in the colon: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) position statement. *Endoscopy* 2023; 55(7): 645–679. doi: 10.1055/a-2077-0497.
- 289.** Oxenberg J, Hochwald SN, Nurkin S. Ablative therapies for colorectal polyps and malignancies.

- nancy. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 986352. doi: 10.1155/2014/986352.
- 290.** Lee JK, Agrawal D, Thosani N et al. ASGE guideline on the role of endoscopy for bleeding from chronic radiation proctopathy. *Gastrointest Endosc* 2019; 90(2): 171.e1–182.e1. doi: 10.1016/j.gie.2019.04.234.
- 291.** Urban O, Pipek B, Kajzrlíková IM et al. The efficacy of treatment of local residual neoplasia under standardized conditions. *Vnitr Lek* 2016; 62(5): 365–369.
- 292.** Meulen LWT, Bogie RMM, Winkens B et al. Thermal ablation of mucosal defect margins to prevent local recurrence of large colorectal polyps: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open* 2022; 10(8): E1127–E1135. doi: 10.1055/a-1869-2446.
- 293.** Motz VL, Lester C, Moyer MT et al. Hybrid argon plasma coagulation-assisted endoscopic mucosal resection for large sessile colon polyps to reduce local recurrence: a prospective pilot study. *Endoscopy* 2022; 54(6): 580–584. doi: 10.1055/a-1677-3954.
- 294.** Ben Soussan E, Mathieu N, Roque I et al. Bowel explosion with colonic perforation during argon plasma coagulation for hemorrhagic radiation-induced proctitis. *Gastrointest Endosc* 2003; 57(3): 412–413. doi: 10.1067/mge.2003.131.
- 295.** Rustagi T, Corbett FS, Mashimo H. Treatment of chronic radiation proctopathy with radiofrequency ablation (with video). *Gastrointest Endosc* 2015; 81(2): 428–436. doi: 10.1016/j.gie.2014.04.038.
- 296.** Dziki L, Kujawski R, Mik M et al. Formalin therapy for hemorrhagic radiation proctitis. *Pharmacol Rep* 2015; 67(5): 896–900. doi: 10.1016/j.pharep.2015.03.006.
- 297.** Kishino T, Nagata N, Kobayashi K et al. Endoscopic direct clipping versus indirect clipping for colonic diverticular bleeding: a large multicenter cohort study. *United European Gastroenterol J* 2022; 10(1): 93–103. doi: 10.1002/ueg.2.12197.
- 298.** Suzuki N, Arebi N, Saunders BP. A novel method of treating colonic angiodysplasia. *Gastrointest Endosc* 2006; 64(3): 424–427. doi: 10.1016/j.gie.2006.04.032.
- 299.** Gutta A, Gromski MA. Endoscopic management of post-polypectomy bleeding. *Clin Endosc* 2020; 53(3): 302–310. doi: 10.5946/ce.2019.062.
- 300.** Pasha SF, Shergill A, Acosta RD et al. The role of endoscopy in the patient with lower GI bleeding. *Gastrointest Endosc* 2014; 79(6): 875–885. doi: 10.1016/j.gie.2013.10.039.
- 301.** Shen B. Interventional inflammatory bowel disease: endoscopic therapy of complications of Crohn's disease. *Gastroenterol Rep (Oxf)* 2022; 10: goac045. doi: 10.1093/gastro/goac045.
- 302.** Acar T, Aslan F, Acar N et al. Role of endoscopic interventions and electroincision in benign anastomotic strictures following colorectal surgery. *Turk J Gastroenterol* 2019; 30(8): 673–679. doi: 10.5152/tjg.2019.18673.
- 303.** Jain D, Sandhu N, Singhal S. Endoscopic electrocautery incision therapy for benign lower gastrointestinal tract anastomotic strictures. *Ann Gastroenterol* 2017; 30(5): 473–485. doi: 10.20524/aog.2017.0163.
- 304.** van Hooff JE, van Halsema EE, Vanbierlviet G et al. Self-expandable metal stents for obstructing colonic and extracolonic cancer: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) clinical guideline. *Endoscopy* 2014; 46(11): 990–1053. doi: 10.1055/s-0034-1390700.
- 305.** van Prehn J, Reigadas E, Vogelzang EH et al. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases: 2021 update on the treatment guidance document for *Clostridioides difficile* infection in adults. *Clin Microbiol Infect* 2021; 27(Suppl 2): S1–S21. doi: 10.1016/j.cmi.2021.09.038.
- 306.** Doporučený postup fekální bakterioterapie pro léčbu rekurentní klostridiové kolitidy. 2018 [online]. Dostupné z: <https://infektologie.cz/DPFMT18.htm>.
- 307.** Colman RJ, Rubin DT. Fecal microbiota transplantation as therapy for inflammatory bowel disease: a systematic review and meta-analysis. *J Crohns Colitis* 2014; 8(12): 1569–1581. doi: 10.1016/j.crohns.2014.08.006.
- 308.** Johnsen PH, Hilpusch F, Cavanagh JP et al. Faecal microbiota transplantation versus placebo for moderate-to-severe irritable bowel syndrome: a double-blind, randomised, placebo-controlled, parallel-group, single-centre trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2018; 3(1): 17–24. doi: 10.1016/S2468-1253(17)30338-2.
- 309.** Weusten B, Barret M, Bredenoord AJ et al. Endoscopic management of gastrointestinal motility disorders – part 2: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy* 2020; 52(7): 600–614. doi: 10.1055/a-1171-3174.
- 310.** Peker KD, Cikot M, Bozkurt MA et al. Colonoscopic decompression should be used before neostigmine in the treatment of Ogilvie's syndrome. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2017; 43(4): 557–566. doi: 10.1007/s00068-016-0709-y.
- 311.** Vanek P, Urban O, Falt P. Percutaneous endoscopic cecostomy for management of Ogilvie's syndrome: a case series and literature review with an update on current guidelines (with video). *Surg Endosc* 2023; 37(10): 8144–8153. doi: 10.1007/s00464-023-10281-w.
- 312.** Ausch C, Madoff RD, Gnatt M et al. Aetiology and surgical management of toxic megacolon. *Colorectal Dis* 2006; 8(3): 195–201. doi: 10.1111/j.1463-1318.2005.00887.x.
- 313.** Stašek M, Urban O. Intraoperační a peroperační endoskopie a kombinované výkony na trávicí trubici. Praha: Grada Publishing 2021.
- 314.** Nass KJ, Zwager LW, van der Vlugt M et al. Novel classification for adverse events in GI endoscopy: the AGREE classification. *Gastrointest Endosc* 2022; 95(6): 1078.e8–1085.e8. doi: 10.1016/j.gie.2021.11.038.
- 315.** Paspatis GA, Arvanitakis M, Dumonceau JM et al. Diagnosis and management of iatrogenic endoscopic perforations: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) position statement – update 2020. *Endoscopy* 2020; 52(9): 792–810. doi: 10.1055/a-1222-3191.
- 316.** Fisher DA, Maple JT, Ben-Menachem T et al. Complications of colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2011; 74(4): 745–752. doi: 10.1016/j.gie.2011.07.025.
- 317.** Luigiano C, Ferrara F, Ghersi S et al. Endoscopic-assisted resection of large pedunculated colorectal polyps: technical aspects and outcome. *Dig Dis Sci* 2010; 55(6): 1726–1731. doi: 10.1007/s10620-009-0905-2.
- 318.** Katsinelos P, Fasoulas K, Chatzimavroudis G et al. Prophylactic clip application before endoscopic resection of large pedunculated colorectal polyps in patients receiving anticoagulation or antiplatelet medications. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2012; 22(5): e254–e258. doi: 10.1097/SLE.0b013e31825af5a2.
- 319.** Liaquat H, Rohn E, Rex DK. Prophylactic clip closure reduced the risk of delayed postpolypectomy hemorrhage: experience in 277 clipped large sessile or flat colorectal lesions and 247 control lesions. *Gastrointest Endosc* 2013; 77(3): 401–407. doi: 10.1016/j.gie.2012.10.024.
- 320.** Horiuchi A, Nakayama Y, Kajiyama M et al. Removal of small colorectal polyps in anticoagulated patients: a prospective randomized comparison of cold snare and conventional polypectomy. *Gastrointest Endosc* 2014; 79(3): 417–423. doi: 10.1016/j.gie.2013.08.040.
- 321.** Hsieh YH, Lin HJ, Tseng GY et al. Is submucosal epinephrine injection necessary before polypectomy? A prospective, comparative study. *Hepatogastroenterology* 2001; 48(41): 1379–1382.
- 322.** Gatto NM, Frucht H, Sundararajan V et al. Risk of perforation after colonoscopy and sigmoidoscopy: a population-based study. *J Natl Cancer Inst* 2003; 95(3): 230–236. doi: 10.1093/jnci/95.3.230.
- 323.** Annese V, Daperno M, Rutter MD et al. European evidence based consensus for endoscopy in inflammatory bowel disease. *J Crohns Colitis* 2013; 7(12): 982–1018. doi: 10.1016/j.crohns.2013.09.016.
- 324.** Rutgeerts P, Geboes K, Vantrappen G et al. Predictability of the postoperative course of Crohn's disease. *Gastroenterology* 1990; 99(4): 956–963. doi: 10.1016/0016-5085(90)90613-6.
- 325.** Schroeder KW, Tremaine WJ, Ilstrup DM. Coated oral 5-aminosalicylic acid therapy for mildly to moderately active ulcerative colitis. A randomized study. *N Engl J Med* 1987; 317(26): 1625–1629. doi: 10.1056/NEJM198712243172603.
- 326.** Bortlík M, Bouzková E, Ďuricová D. Postavení endoskopické dilatace v léčbě pooperačních stenóz u nemocných s Crohnovou chorobou. *Endoskopie* 2010; 19(3): 121–124.
- 327.** Das R, Singh R, Din S et al. Therapeutic resolution of focal, predominantly anastomotic Crohn's disease strictures using removable stents: outcomes from a single-center case series in the United Kingdom. *Gastrointest Endosc* 2020; 92(2): 344–352. doi: 10.1016/j.gie.2020.01.053.
- 328.** Mowat C, Cole A, Windsor A et al. Guidelines for the management of inflammatory bowel

disease in adults. *Gut* 2011; 60(5): 571–607. doi: 10.1136/gut.2010.224154.

329. Savas N. Gastrointestinal endoscopy in pregnancy. *World J Gastroenterol* 2014; 20(41): 15241–15252. doi: 10.3748/wjg.v20.i41.15241.

330. Shergill AK, Ben-Menachem T, Chandrasekhara V et al. Guidelines for endoscopy in pregnant and lactating women. *Gastrointest Endosc* 2012; 76(1): 18–24. doi: 10.1016/j.gie.2012.02.029.

331. de Lima A, Zelinkova Z, van der Woude CJ. A prospective study of the safety of lower gastrointestinal endoscopy during pregnancy in patients with inflammatory bowel disease. *J Crohns Colitis* 2015; 9(7): 519–524. doi: 10.1093/ecco-jcc/jjv079.

332. Torres J, Chaparro M, Julsgaard M et al. European Crohn's and colitis guidelines on sexuality, fertility, pregnancy, and lacta-

tion. *J Crohns Colitis* 2023; 17(1): 1–27. doi: 10.1093/ecco-jcc/jjac115.

333. Samuels JM, Overbey DM, Wikel KJ et al. Electromagnetic interference on cardiac pacemakers and implantable cardioverter defibrillators during endoscopy as reported to the US Federal Drug Administration. *Surg Endosc* 2021; 35(7): 3796–3801. doi: 10.1007/s00464-020-07872-2.

334. Baeg MK, Kim SW, Ko SH et al. Endoscopic electrosurgery in patients with cardiac implantable electronic devices. *Clin Endosc* 2016; 49(2): 176–181. doi: 10.5946/ce.2015.023.

335. Crossley GH, Poole JE, Rozner MA et al. The Heart Rhythm Society (HRS)/American Society of Anesthesiologists (ASA) expert consensus statement on the perioperative management of patients with implantable defibrillators, pacemakers and arrhythmia monitors: facilities and patient management this document was deve-

loped as a joint project with the American Society of Anesthesiologists (ASA), and in collaboration with the American Heart Association (AHA), and the Society of Thoracic Surgeons (STS). *Heart Rhythm* 2011; 8(7): 1114–1154. doi: 10.1016/j.hrthm.2010.12.023.

*Doručeno/Submitted: 28. 3. 2024*

*Přijato/Accepted: 15. 4. 2024*

*doc. MUDr. Přemysl Falt, Ph.D., MHA*

*II. interní klinika –*

*gastroenterologická a geriatrická*

*LF UP a FN Olomouc*

*Zdravotníků 248/7*

*779 00 Olomouc*

*premysl.falt@fnol.cz*

Česká gastroenterologická společnost ČLS JEP vyhlašuje

## 2. ročník Ceny profesora Lata s finanční dotací 50 000 Kč o nejlepší práci na téma „Využití pokročilých technologií a postupů v digestivní endoskopii“.

### Podmínky pro udělení ceny:

1. Cenu mohou získat první autoři původních prací v recenzovaném časopise.
2. Hodnocené období (čas přijetí práce k publikaci) je 1. 1. 2023–30. 6. 2024.
3. Práce budou hodnoceny komisí ve složení: prof. Lata, doc. Urban, doc. Tachecí a schválena výborem ČGS ČLS JEP.
4. Návrhy zasílejte PhDr. Martině Pfeiferové, sekretariát ČGS ČLS JEP (pfeiferova.martina@gmail.com) do 31. 8. 2024.
5. Hlavními kritérii hodnocení budou odborná úroveň, originalita a vědecký přínos.
6. Cena bude vyhlášena v rámci 18. vzdělávacích a diskuzních gastroenterologických dní, zveřejněna na stránkách ČGS a v časopise *Gastroenterologie a hepatologie*.