

# Screening kolorektálního karcinomu

Milana Šachlová<sup>1</sup>, Ondřej Májek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Masarykův onkologický ústav v Brně

<sup>2</sup>Institut biostatistiky a analýz, LF a PŘF MU Brno

Nejčastější prekancerózní léze kolorektálního karcinomu představují sporadické adenomy. Přesnost a výtěžnost kolonoskopie do značné míry závisí na dobré přípravě, pečlivém prohlížení střeva a také na použití kvalitních přístrojů. V textu jsou popsány možnosti endoskopického a chirurgického řešení prekanceróz. V roce 2014 bylo v ČR zahájeno adresné zvaní, od něž se očekává zvýšení doposud spíše nízkého pokrytí screeningem kolorektálního karcinomu.

**Klíčová slova:** screening, klinická praxe, adenomatózní polyp.

## Colorectal cancer screening

The most common premalignant lesions of colorectal carcinoma include sporadic adenomas. Precision and yield of colonoscopy depend substantially on good preparation, careful screening of intestine and use of new instruments of better quality. The text briefly describes options of endoscopic and surgical treatment of premalignancies. In 2014, a system of personalised invitations to cancer screening was launched, which is expected to increase rather low coverage by colorectal cancer screening in the Czech Republic.

**Key words:** screening, clinical practice, adenomatous polyp.

Onkologie 2015; 9(4): 162–166

## Úvod

Pod pojmem screening rozumíme pravidelné preventivní vyšetření obyvatel z dané cílové skupiny, u nichž nepozorujeme žádné příznaky daného onemocnění a kteří ani nemají zvýšené riziko pro jeho vznik. Časná diagnóza bezpříznakového onemocnění umožňuje léčit lokalizované onemocnění nebo dokonce zabránit vzniku zhoubného nádoru.

## Organizace screeningu

Národní program screeningu kolorektálního karcinomu byl v ČR zahájen v roce 2000. Iniciální metodou byl guajakový test na okultní krvácení do stolice, dnes se tento test již opouští a nahrazují jej testy imunochemické. Počátkem roku 2009 došlo k zásadní změně programu zavedením primární screeningové kolonoskopie. Zásadní podmínkou pro úspěšnost programu, tedy snížení incidence a mortality, je ale dostatečná účast populace. Proto byl v roce 2014 odstartován projekt adresného zvaní.

Test na okultní krvácení vydává praktický lékař nebo gynekolog. Screening kolorektálního karcinomu je i nadále určen pro asymptomatické jedince bez rodinné zátěže kolorektálního karcinomu, kterým je od 50 let do 54 let nabídnut 1x ročně test na okultní krvácení. V případě pozitivnosti testu je indikována kolonoskopie. V 55 letech byla zavedena možnost volby a to buď opakovaně vyšetřovat test na okultní krvácení 1x za 2 roky (dvouetapové) nebo přímo zvolit kolonoskopii (jednoetapové). Základní výsledky

programu screeningu kolorektálního karcinomu naleznete v tabulce 1. Celkové pokrytí populace v letech 2012–2013 bylo 26,5 % (graf 1). V posledních letech se po otevření programu pro registrující gynekology znatelně zvýšila účast u žen (graf 2, 3). Při negativním kolonoskopickém nálezu je další preventivní vyšetření hrazené zdravotní pojišťovnou za 10 let.

V ČR je do screeningu zapojeno přibližně 170 endoskopických pracovišť, center pro screeningovou kolonoskopii, která musela splnit určitá kritéria a jejichž kvalita je průběžně kontrolována. Jejich seznam najdete na webových stránkách [www.kolorektum.cz](http://www.kolorektum.cz). Výsledky kolonoskopií se zadávají do Registru screeningu kolorektálního karcinomu, který spravuje Institut biostatistiky a analýz Masarykovy univerzity (IBA MU). Podle Evropských doporučení se sleduje například pokrytí screeningovým vyšetřením, podíl pozitivních testů na okultní krvácení, zachyt adenomů (ADR, adenoma detection rate) a provedení totální kolonoskopie (cecal intubation rate), stadium nádorů diagnostikovaných ve screeningu, míra komplikací, časový interval mezi pozitivním výsledkem ze stolice a kolonoskopií.

## Testy na okultní krvácení

Imunochemické testy jsou na trhu kvalitativní (používá je většina lékařů) a kvantitativní, jsou založeny na principu stanovení lidského hemoglobinu ve stolici reakcí s protilátkou v testu. Imunochemické testy se vyznačují vyšší

senzitivitou a stejnou specificitou při jednorázovém použití ve srovnání s guajakovým testem prováděným na 6 vzorcích ze 3 odběrů stolice (tabulka 2, (1)). Kvantitativní imunochemická detekce krve ve stolici (FIT) se stává prioritou, doporučená hodnota tzv. cut-off, tedy minimální koncentrace hemoglobinu, aby byl test považován za pozitivní, byla v ČR doporučena 75 ng/ml. Kvantitativní FIT tedy umožňuje nastavení hodnoty cut-off podle požadované senzitivity a kapacity kolonoskopických center. Při vyšším cut-off bude méně pozitivních, bude tedy nižší senzitivita, ale naopak vyšší specificita. Pravděpodobnost, že ti, kteří mají pozitivní test, mají také polyp nebo nádor (tzv. prediktivní hodnota pozitivního testu), bude rovněž vyšší. Vyšetření na analyzátoch není zkráceno subjektivním hodnocením, testy umožňují porovnávat výsledky v evropském měřítku, je možné ověřovat externí kontrolou kvalitu analýzy a testy nevyžadují dietní omezení v době odběru.

## Prekancerózní léze

Kolonoskopie umožňuje diagnostikovat patologickou lézi, odebrat z ní biopsii k histologickému vyšetření a odstranit povrchovou lézi metodou endoskopické polypektomie, endoskopické mukózní resekce, případně endoskopickou submukózní disekci.

Prekancerózní léze představuje ohraňovaná ložiska tkáňových změn, jejichž základem jsou známky nádorové transformace buněk, které je možné mikroskopicky zachytit jako cy-

**Tabulka 1.** Počty preventivních kolonoskopií a nálezy v programu screeningu kolorektálního karcinomu (Zdroj dat: Registr screeningu kolorektálního karcinomu, IBA MU)

|                                | Rok           | Kolonoskopie   | Adenomy       | Podíl        | Karcinomy    | Podíl       |
|--------------------------------|---------------|----------------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| <b>TOKS+ koloskopie</b>        | 2006          | 5 334          | 1 579         | 29,6%        | 335          | 6,3%        |
|                                | 2007          | 5 679          | 1 635         | 28,8%        | 337          | 5,9%        |
|                                | 2008          | 7 458          | 2 367         | 31,7%        | 446          | 6,0%        |
|                                | 2009          | 11 711         | 3 781         | 32,3%        | 599          | 5,1%        |
|                                | 2010          | 18 327         | 6 234         | 34,0%        | 828          | 4,5%        |
|                                | 2011          | 20 133         | 7 134         | 35,4%        | 734          | 3,6%        |
|                                | 2012          | 21 137         | 7 802         | 36,9%        | 777          | 3,7%        |
|                                | 2013          | 21 970         | 8 755         | 39,8%        | 814          | 3,7%        |
|                                | 2014*         | 27 449         | 11 127        | 40,5%        | 881          | 3,2%        |
|                                | 2015*         | 2 155          | 759           | 35,2%        | 62           | 2,9%        |
|                                | <b>Celkem</b> | <b>141 353</b> | <b>51 173</b> | <b>36,2%</b> | <b>5 813</b> | <b>4,1%</b> |
| <b>Screeningová koloskopie</b> | 2009          | 1 362          | 345           | 25,3%        | 24           | 1,8%        |
|                                | 2010          | 4 400          | 1 076         | 24,5%        | 43           | 1,0%        |
|                                | 2011          | 4 576          | 1 162         | 25,4%        | 42           | 0,9%        |
|                                | 2012          | 4 495          | 1 145         | 25,5%        | 35           | 0,8%        |
|                                | 2013          | 4 964          | 1 361         | 27,4%        | 48           | 1,0%        |
|                                | 2014*         | 8 693          | 2 370         | 27,3%        | 69           | 0,8%        |
|                                | 2015*         | 971            | 194           | 20,0%        | 13           | 1,3%        |
|                                | <b>Celkem</b> | <b>29 461</b>  | <b>7 653</b>  | <b>26,0%</b> | <b>274</b>   | <b>0,9%</b> |
| <b>Celkem</b>                  |               | <b>170 814</b> | <b>58 826</b> | <b>34,4%</b> | <b>6 087</b> | <b>3,6%</b> |

\* průběžné výsledky z března 2015

tologické a strukturální nepravdivosti. Zdaleka nejčastější prekancerózní lézi kolorektálního karcinomu představují sporadické adenomy. Makroskopicky se jedná o stopkaté, přisedlé (sesilní) a plošné až vhloubené léze, které se manifestují jako různě rozsáhlé slizniční nerovnosti (obrázek 1). Mikroskopicky vykazují buňky adenomů vždy obraz dysplazie, histologicky se adenomy dělí podle převládající komponenty na tubulární, vilózní a tubulovilózní. Zvláštní jednotku představuje tzv. pilovitý adenom (serrated adenoma), který svým uspořádáním připomíná hyperplastický polyp, cytologicky však jeho výstelka vykazuje přítomnost rozsáhlých dysplastických změn. Zatímco adenomy, tubulární a tubulovilózní s mírnou dysplazií představují benigní léze, adenomy vilózní, které mají obsahovat nejméně 80 % vilózní komponenty, představují již nádory s nejistým biologickým chováním. Léze vykazující těžké dysplastické změny jsou v TNM klasifikaci hodnoceny jako in situ karcinomy, v kategorii T se kódují jako pTis. V mikroskopickém obraze je dobře známý pojem tzv. pseudoinvaze do stopky polypů, která se od pravé invaze odlišuje absencí stromální reakce. V případě plošných lézí je vzácně možné zachytit dysplastické změny i v jediné kryptě (tzv. unikryptální adenom), jehož záchyt bývá častější u pacientů s familiární polypózou (2).

Ze současných poznatků vyplývá, že jsou rozdíly mezi výskytem prekanceróz v proximální či distální části tlustého střeva. Za rozmezí je pokládána lienální flexura. Vžíly se termíny distální a proximální, pravostranná a levostranná část tlustého střeva. Rozdíly jsou podmíněny jednak anatomii, rozdílným cévním zásobením, ale také rozdíly v genetické výbavě střevních buněk. Vnitřní prostředí proximální části kolon je zásadně jiné než v distální části. Fermentativní a následně mutagenní procesy probíhající v lumen proximální části tlustého střeva jsou významně ovlivněny metabolismem žlučových kyselin, produkcí mastných kyselin o krátkém řetězci a odlišnými enzymatickými systémy kolonizujících bakterií. V proximální polovině jsou častější velké hladké a pilovité nepolypoidní léze a velké hyperplastické polypy a do stran se šířící neoplazie. V distální části kolon jsou častější polypoidní pilovité léze a adenomy. Zatímco vpravo je střevní obsah řídký, sliznice je často překryta tekutým ulpívajícím povlakem, v distální části je střevní obsah většinou konzistentní a snadno odstranitelný z povrchu. To činí nepolypoidní ploché proximální léze snadno přehlédnutelné, naopak častější polypoidní léze v distální části jsou nápadné.

Dle literárních údajů se až 90 % karcinomů vzniklých z plochých lézí nevyvíjelo přes

adenom. Předpokládá se až 3× rychlejší růst a schopnost rychlého vývoje metastáz i při velmi malém primárním tumoru. 15–20 % proximálních karcinomů vzniká z plochých pilovitých lézí. V současné době je pozorován v ekonomicky vyspělých zemích prokazatelný nárůst výskytu plochých lézí v proximálním střevě, zatímco v rozvojových zemích přibývá distálních karcinomů. Proto narůstá význam koloskopie, jako metody schopné odhalit karcinomy v časném stadiu a rozpoznat prekancerózy (3).

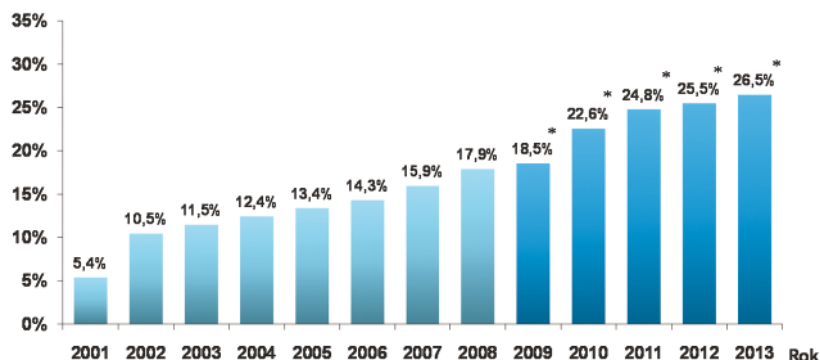
## Kolonoskopie

Efektivita koloskopie je závislá na faktorech jako dokonalá příprava k vyšetření a velký význam má zkušenost a pečlivost vyšetřujícího. Hledáme změny barvy, změny cévní kresby (vascular pattern), nerovnost sliznice.

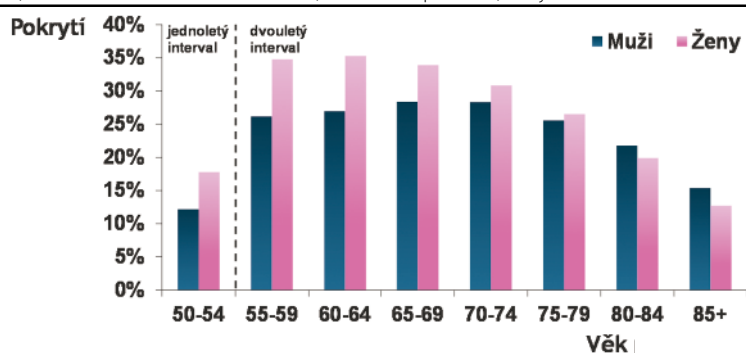
Příprava před kolonoskopií může být pro někoho nepříjemnou procedurou. U nemocných užívajících preparáty železa je doporučeno jejich vynechání 7 dní před výkonem. Tři dny před kolonoskopií je potřeba vyložit zbytkovou stravu (zrníčka, šlupky) a nemocní trpící zácpou by měli mít 2–3 dny tekutou stravu. Existuje množství preparátů k vyprázdnění střev, ale žádný není ideální pro všechny nemocné. Nejčastěji se používá laváž 4 litry izosmolárního elektrolytového roztoku s polyethylenglykolem (Fortrans). U ne-

**Graf 1.** Časový vývoj pokrytí cílové populace (muži a ženy od 50 let věku) screeningem kolorektálního karcinomu (test na okultní krvácení do stolice) (Zdroj dat: Národní referenční centrum)

Celkové pokrytí cílové populace



**Graf 2.** Pokrytí cílové populace (muži a ženy od 50 let věku, roky 2012-2013) screeningem kolorektálního karcinomu (test na okultní krvácení do stolice) dle věku a pohlaví (Zdroj dat: Národní referenční centrum)



**Tabulka 2.** Testy na okultní krvácení (B. Seifert 2012)

| Test a ochota k vyšetření | Lze v amb | Senzitivita | Specifická | Automat | Cut-off |
|---------------------------|-----------|-------------|------------|---------|---------|
| Guajakový +               | Ano       | 19-50 %     | ≥ 90%      | Ne      | ne      |
| Imunochem-strip +++       | Ano       | ≥ gTOKS     | = gTOKS    | Ne      | Ne      |
| Imunochem. semikvant +++  | Ano       | ≥ gTOKS     | = gTOKS    | Ano     | Ano     |
| imunochem kvantitativní   | Ne        | ≥ gTOKS     | = gTOKS    | Ano     | Ano     |

mocných, kteří přípravek netolerují, lze použít makrogolový roztok s askorbátovou komponentou (Moviprep), ale roztok je hyperosmolární. Hyperosmolární je i roztok picosulfátu sodného. Výhodou použití fosfátového roztoku je jeho malé množství, nevýhodou je větší riziko dehydratace a elektrolytové dysbalance. V minulosti jsme používali roztok  $MgSO_4$ .

Změny architektury slizničního epitelu (pit pattern) jsou všeobecně akceptovány dle klasifikace navržené profesorem Kudo z Japonska. Smyslem je odlišit mezi non-neoplastickou a neoplastickou lézí a posoudit rizika malignity před vlastní léčbou (4).

Za hlavní indikátor kvality detekce neoplazií je v současnosti považována dostatečná detekce adenomů, ADR stanoví, že při screeningové kolonoskopii by se mělo detekovat 25 % adenomů u mužů a 15 % u žen nad 50 let (5).

Je známo, že po odstranění všech polypů může vzniknout karcinom dříve, než by odpovídalo představám o rychlosti kancerogeneze. Vžil se termín intervalový karcinom. Některé z nich vznikají z endoskopicky přehlédnutých lézí, jiné mohou vznikat „de novo“ kancerogeneze bez stadia adenomu, případně zrychlenou kancerogenezi u geneticky predisponovaných jedinců. Největší riziko intervalového karcinomu

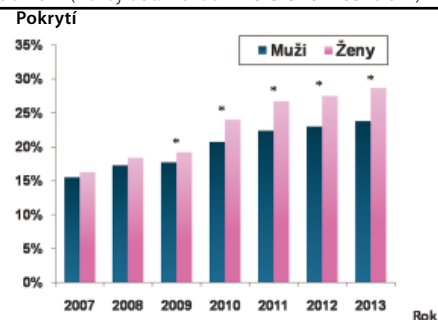
mají pacienti vyšetření endoskopistou s nejnižším adenoma detection rate (6). Záchyt adenomů také zvyšuje pečlivé prohlížení sliznice střeva při vytahování přístroje. Optimální se jeví vytahovací čas kolem 10 minut, neboť endoskopující s průměrným časem prohlížení střeva 10 minut má až o 11 % vyšší adenoma detection rate než endoskopující s prohlížecím časem 6 minut. Prodlužování prohlížecího času nad 10 minut již nevede k dalšímu zlepšení (7). Přínosné může být také polohování pacienta během výkonu. Dnes máme k dispozici stále nové a kvalitnější přístroje, např. kolonoskop s tzv. NBI zobrazením (Narrow Band Imaging) zvyšuje adenoma detection rate a detekuje více plochých a pravostranných lézí (8). Nezbytná je však kvalitní očista střeva.

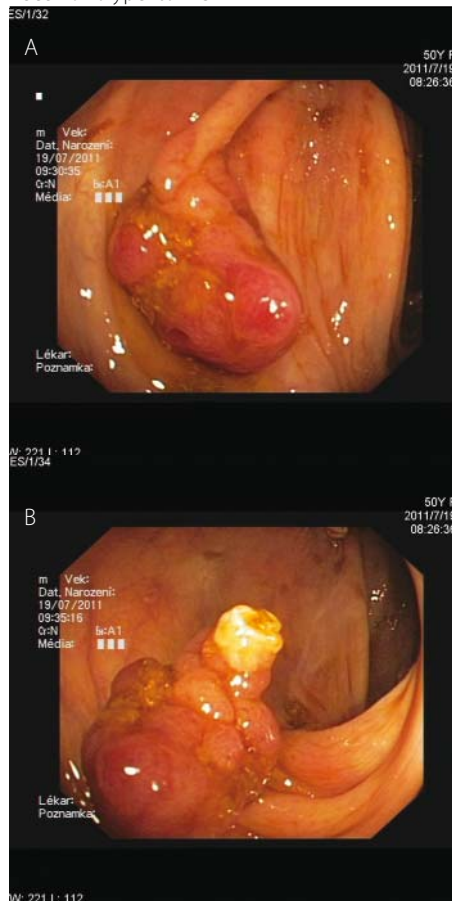
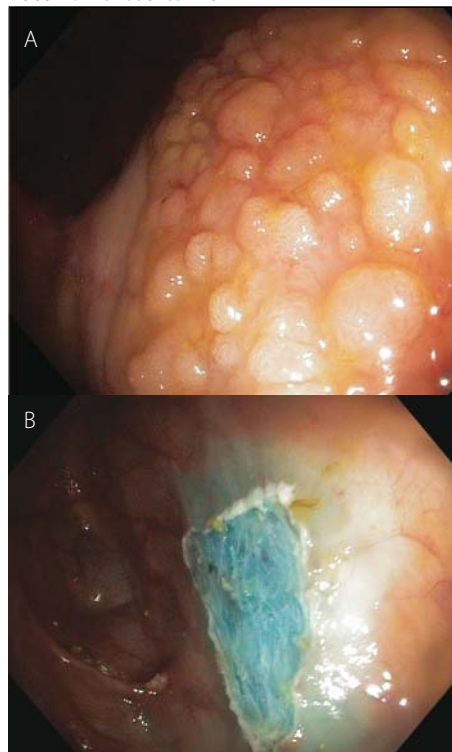
V posledních letech se také často diskutuje otázka, zda je nutné histologicky vyšetřit všechny polypy. To je možné za předpokladu přesného makroskopického zhodnocení endoskopujícího lékaře. K rozlišení neoplastické a hyperplastické léze slouží autofluorescence i NBI zobrazení (9).

## Endoskopická a chirurgická terapie

Základní endoskopickou terapii představuje polypektomie, stopkaté polypy jsou odstraněny tak, že je stopka polypu zachycena diatermickou kličkou a prořezaná aplikací proudu (foto 1a, 1b). Snesený polyp je vytažen na histologické zpracování. Ve vybraných případech je možné místo po polypektomii označit tetovází, což má význam pro případné další chirurgické řešení. Velké polypy je možné odstranit pomocí naložení smyčky tzv. endoloop. Pokud po polypektomii nastane krvácení, je možné naložit klipy. U velkých polypů a rizikových pacientů je vhodné chirurgické zázemí. Odstraněný polyp se histologicky vyšetří, důležitý je popis případné neoplastické infiltrace a vzdálenost řezu, hodnotí se hloubka invaze a vztah k muscularis mucosae. Správné technické provedení polypektomie je nezbytné ke snížení incidence intervalových karcinomů a recidiv poly-

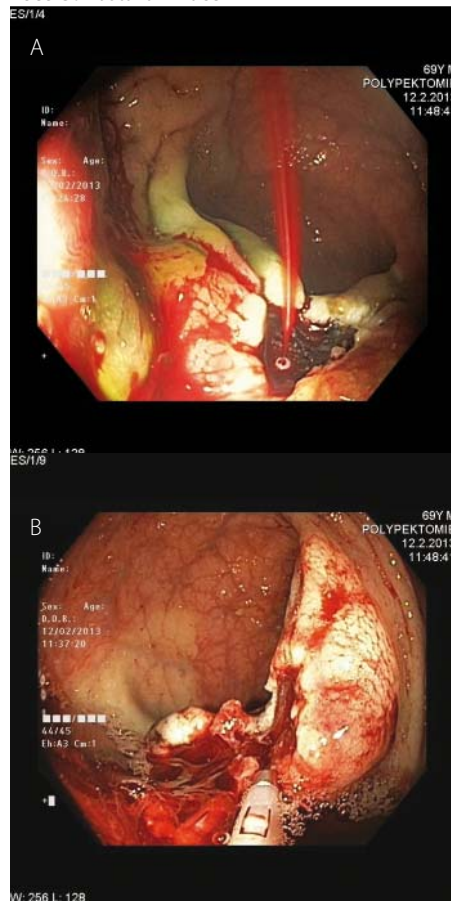
**Graf 3.** Časový vývoj pokrytí cílové populace (muži a ženy od 50 let věku) screeningem kolorektálního karcinomu (test na okultní krvácení do stolice) dle pohlaví (Zdroj dat: Národní referenční centrum)



**Foto 1.** Polypektomie**Foto 2.** Mukosektomie

pů. Často používané snesení polypů biopstickými kleštěmi je někdy neadekvátní (10).

Endoskopická mukózní resekce (EMR) se provádí tak, že se aplikuje injekce speciálního obarveného roztoku do submukózy, a tím se vytvoří kolekce tekutiny oddělující lézi od la-

**Foto 3.** Zástava krvácení

mina muscularis propria. Pokud není přítomna hluboká submukózní invaze je léze vyzdvížena do tvaru pseudopolypu, označuje se jako lifting. Nepřítomnost „liftingu“ je považováno za kontraindikaci EMR. Je snaha vše odstranit najednou „en blok“, protože je nižší procento recidiv a umožňuje lépe zhodnotit radikalitu výkonu. Takto je možné kličkou odstranit léze, které mají až 20 mm v průměru (foto 2a, 2b). Větší léze je nutné odstranit po částech „piecemeal“ technikou, kdy je však riziko recidiv až ve 23 %. Proto jsou nutné endoskopické kontroly, případně ošetření recidivy argonovou plazmakoagulací (11, 12).

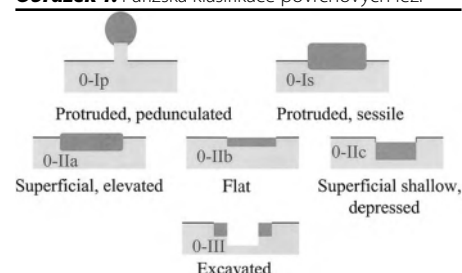
Komplikace při diagnostické kolonoskopii jsou vzácné. Po polypektomii se vyskytuje až v 2,9 % krvácení, v 1,1 % jsou krvácení závažná, vyžadující krevní transfuze, hospitalizaci nebo chirurgický zákrok. Asi v 1,5 % dochází ke krvácení bezprostředně po výkonu, ale může nastat i pozdní krvácení až za 2 týdny po polypektomii, příčinou je nejčastěji odlučování koagul (13). Riziko krvácení zvyšuje věk nad 65 let, antikoagulační terapie, kardiovaskulární onemocnění a velikost polypu (14, 15) (foto 3a, 3b). Polypektomie pacientů s antikoagulační léčbou je považována za vysoce rizikový výkon. Doporučuje se přerušit užívání Warfarinu 3–5 dní před výkonem bez podávání heparinu. Toto opatření se týká pacientů po žilní trombóze, s fibrilací síní bez

onemocnění chlopní, náhradou chlopně bioprotézou a mechanickou náhradou chlopně. Pacientům s vysokým rizikem trombembolické nemoci (fibrilace síní s mechanickou náhradou chlopně, mechanická náhrada mitrální chlopně, mechanická náhrada u pacientů s trombembolií) je možné vysazení Warfarinu za současného podávání heparinu (13). Salicyláty je vhodné vysadit týden před zákrokem. V důsledku hypoxémie mohou nastat kardiorepirační komplikace, bakteriémie je až v 10 %. Pneumatická perforace v pravém tračniku je popisovaná při enormní insuflaci, perforace nejčastěji užitím nepřiměřené síly během zavádění. Výrazně rizikovější z hlediska perforace jsou pacienti s pokročilou divertikulózou, adhezemi po operacích, floridními střevními záněty. Perforace je popisovaná u 0,04–2,1 % polypektomií a je způsobena poškozením střevní stěny polypektomickou kličkou nebo tepelnou nekrozou v místě polypektomie.

Syndrom koagulovaného střeva se objevuje obvykle za 6 hodin až 5 dní a projevuje se bolestí břicha, někdy teplotou, leukocytózou, tachykardií, projevy lokalizovaného peritoneálního dráždění.

Po polypektomii velkých, vícečetných nebo složitě odstranitelných polypů a u starších a rizikových nemocných je vhodná 24hodinová hospitalizace.

Chirurgická léčba prekancerózy tlustého střeva a konečníku je závislá na vzdálenosti patologického procesu od anu a na velikosti postižení. Léze postihující tračník a orální část konečníku se operuje laparotomickým eventuálně laparoskopicky asistovaným přístupem. Lokalizaci se značí předoperačně tetovází Spot®, peroperačně palpací případně peroperačně provedenou kolonoskopií rendez-vous technikou. V úvahu přichází klínovitá excize patologického procesu ve zdravé sliznici s následnou suturou defektu eventuálně segmentální resekce části tlustého střeva s následným obnovením pasáže sešitím tračniku konec ke konci. Léze postihující aborální část rektu je možné řešit endoskopicky metodou transrektální endoskopické mikrochirurgie (TEM) (16).

**Obrázek 1.** Pařížská klasifikace povrchových lézí

**Tabulka 3.** Dispenzarizace

| Riziko  | Počet polypů | Velikost v mm                            | Histol    | Dysplazie | Kontrola          |
|---------|--------------|------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------|
| Nízké   | 1-2          | ≤ 10                                     | Tubulózní | Low       | Screening program |
| Střední | 3-4          | ≥ 10 ≤ 20                                | Vilózní   | High      | 3 roky, 5 let     |
| Vysoké  | ≥ 5          | ≥ 20                                     |           |           | 1r., 3, 5         |
|         |              | Ploché, nejistota radikálního odstranění |           |           | 3 měsíce          |

### Dispenzarizace

Pokud se naleznou a odstraní polypy – prekancerózy, je pacient dle nálezu dispenzarizován. Zvýšené riziko rekurence je při nálezu pokročilého adenomu nebo více než 3 adenomů nebo věku nad 60 let. Po kompletním endoskopickém odstranění adenomových polypů je do tří let zachycen alespoň 1 adenom u 33–50 % jedinců a při pětiletém sledování se u 0,3 % vyvine kolorektální karcinom (17). Dle Evropských quidelines pro screening a diagnostiku je doporučeno sledování (tabulka 3 (18)).

### Problémy ve screeningu

V čem se často chybuje? Do screeningu jsou často zahrnováni symptomatictí pacienti – např. mají váhový úbytek, anémii nebo pacient sám viděl krev ve stolici. Často jsou odesláni ke screeningové kolonoskopii pacienti s výskytem kolorektálního karcinomu v přímé linii. Tito pacienti mají být vyšetřováni intenzivněji, podle jiných doporučení. Někteří mají opakovaně vyšetřený TOKS a pro pozitivitu jsou opakovaně odesláni ke kolonoskopii, která je opakovaně negativní. Někteří pacienti nedodrží přípravu na vyšetření, čímž snižují přesnost endoskopie. Dalším pro-

blémem je, že někdy pacient přinese k objednání na kolonoskopii zvácí dopis, ale nepřinese žádanku od praktického lékaře nebo gynekologa. Neúměrně se nyní prodlužují objednací doby ke kolonoskopii, podle zkušeností ve světě by bylo potřeba snížit počty vyšetření, čehož lze v centrálně organizovaných programech docílit prostřednictvím zvýšení úrovně cut-off resp. prodloužit intervaly kontrol v rámci dispenzarizace, po polypektomii adenomu a ve sledování pro odoperovaný kolorektální karcinom.

*Podpořeno MZ ČR – RVO (MOÚ, 00209805).*

### Literatura

- Seifert B. Screening kolorektálního karcinomu. Maxdorf Jessenius, 2012, ISBN 978–80–7345–306–0, 48–59.
- Jirásek T. Histomorfologický obraz prekancerózy. In: Černoch J a kol. Prekancerózy v trávicím traktu, 1. vyd. Praha, Grada Publishing, ISBN 978–80–247–3500–9, 45–70.
- Černoch J. Klasifikace slizničních změn. In: Černoch J a kol. Prekancerózy v trávicím traktu, 1. vyd. Praha, Grada Publishing, 2012: 125–147, ISBN 978–80–247–3500–9.
- Kudo S, Lambert R, Allen J I et al. Nonpolypoid neoplastic lesion of colorectal mucosa. Gastroint. Endosc, 2008; 68(Suppl 4): 3–47.
- Rex DK, Bond JH, Winawer S, et al. Quality in the technical performance of colonoscopy and the continuous quality improvement process of colonoscopy: recommendations of the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. AmJ-Gastroenterol. 2002; 97(6): 1296–1308.

6. 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.

7. Barclay RL, Vicari JJ, Doughty AS et al. Colonoscopic withdrawal times and adenoma detection during screening colonoscopy. N Engl J Med 2006;355 (24): 2533–2541.

8. 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.

9. Sato R, Fujiya M, Watari J, et al. The diagnostic accuracy of high-resolution endoscopy, autofluorescence imaging and narrow band imaging for differentially diagnosing colon adenoma. Endoscopy 2011; 43(10): 862–868.

10. Efthymiou M, Taylor AC, Desmond PV, et al. Biopsy forceps is inadequate for the resection of diminutive polyps. Endoscopy 2011; 43(4): 312–316.

11. Urban O, Falt P. Endoskopická léčba prekanceróz a časných neoplazií trávicí trubice. In: Černoch J a kol., Prekancerózy v trávicím traktu, Grada Publishing, 2012: 151–186.

12. Martínek J. Endoskopická resekce. In: Špičák J, et al. Novinky v gastroenterologii a hepatologii. Praha, Grada Publishing, 2008: 189–227.

13. Zádorová Z. Gastrointestinální endoskopie u nemocných s antikoagulační a antiagregační terapií. Čes a Slov gastroent a Hepatol. 2007; 61(6): 314–317.

14. Boustiere C, Veitch A, Vanbiervliet G, et al. Endoscopy and antiplatelet agents. ESGE Guideline. Endoscopy 2011; 43(5): 445–461.

15. Heldwein W, Dollhopf M, Rosch T, et al. The Munich Polypectomy Study: Prospective analysis of complications and risk factors in 4000 colonoscopic snare polypectomies. Endoscopy 2005; 37(11): 1116–1122.

16. Ondrák M, Šefr R, Eber Z. Transanální endoskopická mikrochirurgie a její postavení v chirurgii rekta- review, Rozhledy v chirurgii; 90(8): 450–456.

17. Robertson DJ, Greenberg ER, Beach M, et al. A pooled analysis of advanced colorectal neoplasia diagnoses after colonoscopic polypectomy. Gastroenterology 2009; 136(3): 832–841.

18. ASGE guideline: the role of endoscopy in the diagnosis, staging and the management of colorectal cancer. Gastrointestinal Endoscopy. 2005; 61(1).

*Článek přijat redakcí: 17. 4. 2015*

*Článek přijat k publikaci: 27. 5. 2015*

**MUDr. Milana Šachlová, CSC., Ph.D.**

Masarykův onkologický ústav

Žlutý kopec 7, 656 53 Brno

sachlova@mou.cz