Terapeutická digestivní endoskopie II

Ondřej Urban¹, Přemysl Falt^{1,2}

¹II. interní klinika - gastroenterologická a hepatologická LF UP a FN Olomouc

²II. interní gastroenterologická klinika LF UK v Hradci Králové

Souhrn

Digestivní endoskopie je v současné době schopna vyšetření celého gastrointestinálního traktu. Na bázi původně čistě diagnostických procedur se v průběhu let vyvinula řada terapeutických modalit, které v některých indikacích nahradily chirurgickou léčbu a metody invazivní radiologie. Kromě metod endoskopické resekce časných neoplazií trávicí trubice hraje digestivní endoskopie důležitou roli v diagnostice a léčbě krvácení a stenóz gastrointestinálního traktu. K léčbě stenóz je využíváno i zavedení plastových nebo samoexpandibilních metalických stentů. Endoskopická retrogradní cholangiopankreatografie je kombinovaná technika schopná sondovat a intervenovat ve žlučových cestách a pankreatickém vývodu pod skioskopickou kontrolou. Jejich přímá vizualizace je možné metodou perorální cholangiopankreatoskopie. Endosonograficky navigované drenáže a následné endoskopické nekrektomie se staly miniinvazivní alternativou v léčbě peripankreatických tekutinových kolekcí.

Klíčová slova: digestivní endoskopie – endoskopická dilatace – endoskopická hemostáza – endoskopická retrogradní cholangiopankreatoskopie – endosonografie – cholangiopankreatoskopie – stenty

Therapeutic digestive endoscopy II

Summary

Digestive endoscopy today is able to examine the whole gastrointestinal tract. On the basis of the originally purely diagnostic procedures a range of therapeutic modalities was developed over years, which in some indications have taken the place of surgical procedures and methods of invasive radiology. Apart from the methods of endoscopic resection of early neoplasms of the digestive tract, digestive endoscopy plays an important role in diagnosing and treatment of bleeding and stenoses of the gastrointestinal tract. Plastic or self-expansile metal stents are introduced in the treatment of stenoses. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography is a combined procedure capable of probing and intervening in the bile ducts and pancreatic duct under skiascopic control. Their direct visualization is possible with the method of oral cholangiopancreatography. Endosonography-guided drainage and subsequent endoscopic necrectomy have become mini-invasive alternatives in the treatment of peripancreatic fluid collections.

Key words: digestive endoscopy – endoscopic dilatation – endoscopic hemostasis – endoscopic retrograde cholangiopancreatography – endosonography – cholangiopancreatography – stents

Endoskopická hemostáza

Krvácení do gastrointestinálního traktu (GIT) je jednou z indikací k digestivní endoskopii a lze ho rozdělit podle lokalizace na krvácení z horní části, z dolní části GIT a na tzv. krvácení z nejasného zdroje. Zdroj krvácení z horní části GIT je lokalizován od jícnu až po duodenojejunální ohbí a je tedy dostupný horní endoskopií. Krvácení z dolní části GIT lze lokalizovat koloskopií v oblasti tlustého střeva a terminálního ilea. Krvácení z nejasného zdroje („obscure“) není objasněno běžnou endoskopií ani radiologickým vyšetřením tenkého střeva a většinou je prováděna nějaká forma enteroskopie [1]. Krvácení lze dále rozdělit na zjevné („overt“), projevující se hematemézou, melénou nebo enteroragií, a skryté

(„occult“), které může způsobit sideropenickou anémii a lze ho odhalit přítomností hemoglobinu ve stolici (test na okultní krvácení ve stolici – TOKS). TOKS je také zavedenou součástí screeningového programu kolo- rektálního karcinomu [2]. Nejčastějšími příčinami krvácení do horního GIT jsou gastroduodenální vředy, gastroezofageální varixy, erozivní ezofagitidy a gastro- duodenitidy, angiodysplazie a nádory. Mezi zdroji krvácení v dolní části GIT jsou nejčastěji zastoupeny divertikly, vaskulární malformace, zánětlivé stavy a polypy a nádory tlustého střeva. V obou případech může být krvácení komplikací terapeutické endoskopie, nejčastěji endoskopické resekce.

Většina případů krvácení do GIT buď ustane spontánně, nebo je vyřešena kombinací farmakologické a endoskopické léčby. Operováno musí být v současné době jen minimum pacientů.

Důležitým faktorem komplikující péči o nemocné s krvácením do GIT je jejich neustále narůstající věk a morbidita a stále větší rozšíření antitrombotické a antikoagulační léčby, která musí být reflektována jak u pacientů podstupujících terapeutickou endoskopii [3], tak u pacientů ošetřovaných pro krvácení do GIT [4].

Endoskopické metody používané k endoskopické hemostáze lze rozdělit na injekční, termické a mechanické.

Injekční hemostáza

Injekční hemostáza spočívá v aplikaci roztoku s hemostatickým působením do oblasti krvácení pomocí injektoru. Nejčastěji je užíván roztok adrenalinu způsobující vazokonstrikci a současně mechanickou kompresi cév. Jeho výsledkem je většinou pouze přechodná hemostáza, která však vede ke zpřehlednění místa krvácení,

které je dále ošetřeno jinou technikou. Dalším typem injekční hemostázy je sklerotizace jícnových varixů, při níž je do varixu injektorem aplikován etoxysklerol, který způsobí trombózu varixu a fibrotické změny cévní stěny. V současné době je při ošetření varixů preferována endoskopická ligace popsaná níže. Při sklerotizaci gastrických varixů se obdobným způsobem používá tkáňové lepidlo histoakryl, obvykle ve směsi s RTG kontrastním lipiodolem (obr. 1).

Termická hemostáza

Termická hemostáza spočívá v termokoagulaci cévy a okolní tkáně. Nejčastěji jsou používány koagulační kleště (coagrasper), kterými uchopí místo krvácení a tkáň monopolárně zkoaguluje. Správné zacílení je potvrzeno tím, že pouhým úchopem se krvácení zastavuje. Oddělením kleští od stěny se navíc snižuje riziko transmurálního poškození trávicí trubice, proto jsou vhodné i při hemostáze ve spodině po endoskopické resekci (obr. 2). Bipolární koagulační sondy mají obě elektrody spirálově umís-

Obr. 1.1. Gastrické varixy ve fundu žaludku se stigmaty proběhlého krvácení

Obr. 2.1. Krvácení z cévy na spodině po endoskopické mukózní resekci

Obr. 1.2. Injekce tkáňového lepidla histoakrylu injektorem do gastrického varixu

Obr. 2.2. Koagulace krvácejícího místa koagulačními kleštěmi (coagrasper)

těny na distálním konci katétru, a proto je možné tlačit proti krvácejícímu místu a současně koagulovat s nízkým rizikem transmurálního poškození. Sondy lze s výhodou použít při ošetření krvácejících chronických vředů, jejichž tuhá spodina může znemožnit jinou hemostatickou metodu. Argonová plazmaokoagulace (APC) je nekontaktní monopolární metoda používaná k termoablaci symptomatických cévních malformací trávicí trubice, nejčastěji angiektázií, postradiační kolopatie a gastrické antrální vasculární ektázie (Gastric Antral Vascular Ectasia – GAVE).

Mechanická hemostáza

Mechanická hemostáza vede k mechanické kompresi krvácejících cév. Nejrozšířenější jsou kovové svorky (endoklipy) různých velikostí a mechanických vlastností, které jsou zavedeny pracovním kanálem endoskopu, rozzevřeny před distálním koncem endoskopu a aplikovány na krvácející místo (obr. 3). Odnímatelné smyčky (endo-

loop) jsou rozvinuty mimo endoskop, nasazeny na stopku pendulujícího útvaru a zaškrceny. Nejčastěji jsou užívány při endoskopické polypektomii objemných stopkatých polypů (obr. 4). Endoskopická ligace je metodou volby k ošetření jícnových varixů a spočívá v nasazení gumových kroužků na varix po jeho nasátí do plastového nástavce na distálním konci endoskopu (cap). Ligace je užívána jak k ošetření krvácejících varixů, tak k eradikaci varixů v primární prevenci krvácení (obr. 5). Dle limitovaných zkušeností lze ligací ošetřit i krvácející divertikly tlustého střeva, GAVE a krvácející vnitřní hemoroidy. Ligace je i první fází endoskopické mukózní resekce typu „band and snare“ (EMR-L) [5,6].

Endoskopická dilatace

Endoskopická dilatace hraje důležitou roli v léčbě stenóz gastrointestinálního traktu nejčastěji benigních stenóz jícnu a pyloroduodenální oblasti, stenóz v rámci Crohnovy choroby a pooperačních stenóz tračnicku. K endoskopické dilataci jsou vhodné zejména krátké benigní vazivové stenózy a stenózy v anastomozách. Nativní

Obr. 3. Zástava opožděného arteriálního krvácení na spodině po endoskopické mukózní resekci rozsáhlého adenomu duodena aplikací endoklipů

Obr. 4. Stopky dvou paralelních stopkatých polypů v sigmoideu, na levou jsou nasazeny 2 endoklipy, na pravou je nasazena odnímatelná smyčka (endoloop)

Obr. 5.1. Endoskopická ligace jícnových varixů – nasátí varixu do plastového nástavce na konci endoskopu (cap)

Obr. 5.2. Dva varixy zaškrcené gumovými kroužky

stenózy a stenózy s převahou zánětlivých změn jsou provázány vyšším rizikem komplikací, jako je perforace a krvácení. Zvláště obezřetný musí být endoskopista při dilataci postradiačních a kaustických stenóz a pacientů s achalázií jícnu. Za okamžitý úspěch dilatace se považuje možnost průchodu endoskopem stenózou, klinickým efektem je samozřejmě ústup pasážových obtíží. K dosažení dlouhodobého efektu je často nutné dilatace opakovat, obvykle se stoupajícím průměrem používaného akcesoria. Některé dilatace je vhodné provádět pod skioskopickou kontrolou, zejména při prvním sezení dilatace a při komplexních stenózách, do značné míry také záleží na dostupnosti skioskopie a zkušenostech endoskopisty. Dilatace je prováděna i při endoskopické retrográdní cholangiopankreatografii (ERCP) v podobě balonkové dilatace Vaterské papily bez předchozí papilosfinkterotomie nebo balonkové sfinkteroplastiky po provedené papilosfinkterotomii. Balonky nebo bužie (bougie) o malých průměrech lze pod skioskopickou kontrolou zavádět po vodiči intraduktálně,

a dilatovat tak stenózy žlučových cest a pankreatického vývodu. Balonková dilatace je také užívána k rozšíření stomií při endoskopických drenážích a debridementu tekutinových kolekcí.

Balonková dilatace

Balonková dilatace je nejčastěji užívaným typem dilatace. Pod endoskopickou kontrolou je pracovním kanálem endoskopu zaveden desuflovaný balonek různého typu, po vodiči je zaveden do stenózy a pod určitým tlakem je distendován vodou. Existují různé typy balonků, které pod určitým tlakem dosahují definovaného zevního průměru (Controlled Radial Expansion – CRE). Výhodou je přímá endoskopická kontrola dilatace a dosažitelnost prakticky celé trávicí trubice, nevýhodou je zejména cena jednorázového akcesoria (obr. 6).

Bužiová (bugiová) dilatace

Bužiová dilatace spočívá v zavedení postupně se rozšiřujících válců definovaného průměru, které jsou po vodiči nebo bez vodiče zaváděny do jícnu. Výhodou je zejména nižší cena opakovaně použitelných buží a možnost dila-

Obr. 6.1. Krátká vazivová stenóza středního jícnu po provedení radiofrekvenční ablace Barrettova jícnu

Obr. 6.2. Zavedení desuflovaného dilatačního balonku do stenózy

Obr. 6.3. Balonek je distendován vodou

Obr. 6.4. Volně průchodná stenóza po dilataci s patrnou submukózní ragádou

tace bez endoskopie, nevýhodou použití limitované na jícen a v některých případech na rektum [7].

Zavedení stentů

Stenty jsou používány k zajištění průchodnosti trávicí trubice, žlučových cest a pankreatického vývodu při jejich zúžení benigními nebo maligními procesy. Zavedení stentů může být kombinováno s endoskopickou dilatací.

Samoexpandibilní metalické stenty

Samoexpandibilní metalické stenty (self-expandable metallic stent – SEMS) jsou vyrobeny z oceli nebo nitanu a dodávány a zaváděny ve svinutém stavu. Díky jejich tvarové paměti se po zavedení rozvinou do defi-

novaného průměru a délky. SEMS jsou nejčastěji zaváděny do jícnu, duodena a tlustého střeva při jejich maligní obstrukci. Zatímco v jícnu se jedná o zavedenou paliativní metodu, v oblasti tlustého střeva jsou užívány zřídka, a to u pacientů se stenózujícím karcinomem v levé části tračníku a vysokým perioperačním rizikem. Samostatnou kapitolou je použití SEMS při stenóze žlučových cest, opět obvykle při jejich maligní obstrukci (obr. 7). Některé typy SEMS jsou částečně nebo zcela potaženy polymerní membránou. Potažené stenty jsou spojeny s vyšším rizikem migrace, ale nedochází k prorůstání nádorové tkáně, u stentů nepotažených je tomu naopak. Potažené stenty lze užít k přechodnému zavedení a dilataci benigních stenóz jícnu a žlučových cest.

Obr. 7.1. Zavedení samoexpandibilního metalického stentu při stenóze distálního choledochu při tumoru hlavy pankreatu – z Vaterské papily ční rozvíjející se stent, v jehož lumen je patrný jeho zaváděč

Obr. 7.2. Pohled do lumen rozvíjejícího se metalického stentu

Obr. 8. Plastový duodenobiliární stent typu Tannenbaum čnící z Vaterské papily a s vytékající žlučí u pacientky s obtížnou choledocholitiazou

Obr. 9. Sondáž Vaterské papily a choledochu endoskopickým papilotomem: vlevo od papily je patrný peripapilární divertikl

Zvláštním typem potažených stentů jsou stenty užívané k endoskopické drenáži tekutinových kolekcí, a tzv. Darnišův stent užívaný v léčbě jinak neřešitelného krvácení z jícnových varixů.

Plastové stenty

Plastové stenty jsou preformované trubice různých typů, které jsou zaváděny pracovním kanálem endoskopu nejčastěji do žlučových cest (**obr. 8**, s. 697) a pankreatického vývodu k překlenutí stenózy, zatím nevyřešené litiázy nebo transmuralně po drenáži tekutinových kolekcí. Na rozdíl od SEMS je jejich cena nízká a zavedení jednoduché, nevýhodou je nutnost jejich pravidelné výměny nebo u maligních stenóz jejich výměna za SEMS ve druhé době [8–11].

Endoskopická retrográdní cholangiopankreatografie

Endoskopická retrográdní cholangiopankreatografie (ERCP) je kombinovaná endoskopická a radiologická metoda vyvinutá k vyšetření žlučových cest a pankreatického vývodu. Původně byla určena k diagnostice onemocnění žlučových cest a pankreatu, ale na tomto poli byla postupně nahrazena neinvazivními metodami jako je výpočetní tomografie (CT), zobrazení magnetickou rezonancí (MRI) a endoskopická ultrasonografie (EUSG). V současnosti je ERCP indikováno prakticky výhradně s terapeutickým záměrem. K ERCP je používán duodenoskop s laterální optikou a Albaranovým můstkem, který umožňuje aktivní zdvih endoskopického aksesoria. Duodenoskop je nejdříve zaveden do duodena a po vizualizaci Vaterovy papily je zkrácen vyrovnáním ohybu po velké křivatuře žaludku. Poté je přes papilu sondován choledochus nebo pankreatický vývod (**obr. 9**, s. 697), aplikována kontrastní látka a na skiasko-

pickém monitoru zobrazen cholangiogram nebo pankreatikogram (**obr. 10**) [12].

Endoskopická papilosfinkterotomie

Zásadním terapeutickým zásahem při ERCP je endoskopická papilosfinkterotomie (EPT), která spočívá v protěti svaloviny Oddiho svěrače pomocí speciálního nástroje, tzv. sfinkterotomu. Výkon vede ke ztrátě svěračové funkce a k otevření přístupu do choledochu nebo pankreatického vývodu (**obr. 11**). Zavedení EPT do klinické praxe umožnilo rozvoj pankreatobiliární endoskopické terapie [13]. Alternativou biliární sfinkterotomie je balonková dilatace papily. Při řešení choledocholitiázy je dilatace srovnatelně účinná jako sfinkterotomie. Výhodou je nižší riziko krvácení a eliminace rizik plynoucích z dlouhodobé ztráty funkce Oddiho svěrače. Nevýhodou je vysoké riziko závažných komplikací v důsledku post-ERCP pankreatitidy. Z těchto důvodů je její použití vyhrazeno pouze pro speciální situace, jako je koagulopatie, chirurgicky změněná anatomie nebo intradivertikulární papila [14].

Balonková sfinkteroplastika

Nově zavedenou alternativou velké biliární sfinkterotomie a mechanické litotrypse u nemocných s velkou choledocholitiázou je balonková sfinkteroplastika, při níž po provedení sfinkterotomie dilatujeme ústí choledochu dilatačním balonkem na průměr odpovídající jeho šířce pod konkrementem (**obr. 12**) [15]. Po získání přístupu do žlučových cest pomocí EPT, balonkovou dilatací nebo sfinkteroplastikou navazují další terapeutické výkony. Jedná se především o **extrakci choledocholitiázy** nebo **hepatikolitiázy**, ke které lze použít různé typy extrakčních (tzv. Dormia) košíků nebo balonkových katétrů (**obr. 13**). V některých případech je nejprve nutné konkrement fragmentovat, což je nejčas-

Obr. 10. Cholangiogram při ERCP: patrný duodenoskop s kanylou zavedenou do choledochu, svorky a pahýl cystiku po cholecystektomii a drobná hepatikolitiáza ve větvi pravého hepatiku

Obr. 11. Endoskopická papilosfinkterotomie – patrný řez elektrokoagulačním proudem drátem na endoskopickém papilotomu ve směru probíhajícího choledochu

těži možné pomocí speciálně upraveného extrakčního košíku (mechanická litotrypse) [16]. Další možností je intraduktální litotrypse rázovou vlnou a laserem nebo extrakorporální litotrypsí. Další často užívanou terapeutickou modalitou je **zavedení stentů** k zajištění drenáže žlučových cest nebo pankreatického vývodu. V praxi jsou k dispozici různé typy plastových nebo SEMS [17,18]. V případě podezření na neoplastickou stenózu nebo lézi žlučových cest a pankreatického vývodu lze

Obr. 12.1. Balonková sfinkteroplastika po endoskopické papilosfinkterotomii u pacientky s obtížnou choledocholitázou a intradivertikulární Vaterskou papilou

Obr. 12.2. Vaterská papila po sfinkteroplastice s široce otevřeným ústím choledochu

odebrat vzorky k cytologickému nebo histologickému vyšetření. Nejčastěji je využíván tzv. brushing s cytologickým stěrem z oblasti stenózy nebo klešťová biopsie pod skiaskopickou kontrolou, nevýhodou je jejich nízká senzitivita [19].

Metoda ERCP je zatížena významným rizikem závažných komplikací, a to i v případě jejího správného provedení. Typickou komplikací je post-ERCP akutní pankreatitida, kterou definujeme jako nově vzniklou nebo zhoršenou bolest břicha s nejméně 3násobným zvýšením sérové koncentrace amylázy za 24 hod po ERCP. Základním předpokladem k omezení rizika jejího vzniku je uvážlivá indikace každé ERCP. Platí pravidlo, že ERCP škodí nejvíce těm pacientům, kteří ji nejméně potřebují. Dalším aspektem ERCP je zkušenost endoskopisty a koncentrace ERCP do specializovaných center [20]. Základním doporučením k prevenci post-ERCP pankreatitidy je dostatečná hydratace před výkonem a aplikace 100 mg diklofenaku nebo indometacinu ve formě rektálního čípku před nebo bezprostředně po ERCP a přechodné zavedení profylaktického pankreatického stentu u pacientů s vysokým rizikem post-ERCP pankreatitidy (např. po opakované nechtěné kanylaci pankreatického vývodu) [21,22]. Komplikace EPT zahrnují kromě post-ERCP pankreatitidy také opožděné krvácení a perforaci v místě řezu. Ztráta funkce Oddiho sfinkteru může být z dlouhodobého hlediska provázána vznikem choledocholitázy a vazivové stenózy papily. Obavy z karcinogenního vlivu EPT se naštěstí nepotvrdily [23,24].

Perorální cholangiopankreatoskopie

Perorální cholangiopankreatoskopie je metoda umožňující přímé endoskopické vyšetření žlučových cest a pankre-

Obr. 13. Vybavení velkého choledocholitu pomocí extrakčního košíku

atického vývodu. V současné době je nejčastěji užívána technika „mother-baby“ cholangioskopie, která navazuje na ERCP. Nejrozšířenější je systém ovládaný jedním endoskopistou (Spyglass DS). Jedná se o jednorázový ultratenký endoskop („baby“), který je zaveden pracovním kanálem klasického duodenoskopu („mother“). Cholangioskop disponuje samostatným ovládním, oplachovými kanálky a pracovním kanálem, kterým lze zavést speciální bioptické kleště nebo sondu k elektrohydraulické nebo laserové litotrypsii.

Nejčastější indikací k provedení cholangioskopie jsou indeterminované biliární striktury (obr. 14), stanovení intraduktálního rozsahu neoplastických lézí žlučových cest a pankreatického vývodu před plánovaným operačním řešením, selektivní kanylace žlučových a intraduktální litotrypsie obtížné choledocholitídy (obr. 15). Při diagnostice indeterminovaných stenóz jsou s výhodou využívány vizuálně navigované biopsie, které dosahují významně vyšší senzitivity než biopsie nebo brushing prováděné během standardního ERCP [25].

Obr. 14.1. Cholangioskopie – benigní vazivová stenóza choledochu, v dolní části obrázku patrné otevřené bioptické kleště SpyBite. Uveřejněno s laskavým svolením společnosti Boston Scientific Česká republika s.r.o.

Obr. 14.2. Cholangioskopie – maligní stenóza choledochu, histologicky potvrzen adenokarcinom. Uveřejněno s laskavým svolením společnosti Boston Scientific Česká republika s.r.o.

Terapeutická endosonografie

Podobně jako jiné endoskopické metody byla i terapeutická endosonografie (EUSG) původně vyvinuta jako čistě diagnostická technika. Zásadní změnu umožnil vývoj lineárního echoendoskopu, který umožňuje EUSG navigaci jehly nebo jiného terapeutického akcesoria. Terapeutická EUS nyní představuje minimálně invazivní alternativu některým metodám chirurgie a intervenční radiologie [26].

EUSG navigovaná drenáž pankreatických tekutinových kolekcí je nejčastější a v běžné praxi jedinou široce akceptovanou technikou terapeutické EUSG. Po EUSG vizualizaci tekutinové kolekce (obr. 16) a lokalizaci optimálního místa pro drenáž je dutina punktována jehlovým nožem, kterým je do dutiny zaveden vodič. Punkční kanál je poté rozšířen cystotomem a dilatačním balonem na průměr 8–10 mm. Nakonec je do kanálu zavedeno několik plastových (tzv. „double-pigtail“) stentů nebo některý ze speciálních celopotažených metalic-

Obr. 15. Cholangioskopie – v centru obrázku patrný žlutavý hepatikolit, ke kterému směřuje sonda k elektrohydraulické litotrypsii. Uveřejněno s laskavým svolením společnosti Boston Scientific Česká republika s.r.o.

Obr. 16. Endoultrasonografické zobrazení peripankreatické tekutinové kolekce u pacienta po akutní pankreatitidě, patrný anechogenní tekutý obsah a malé množství echogenních nekrotických hmot v dolní části obrázku

kých stentů (obr. 17). V případě, že kolekce obsahuje kromě tekutiny také nekrotickou tkáň (Walled-Off Pancreatic Necrosis – WOPN), tak na drenážní výkon obvykle s určitým odstupem navazuje **endoskopická nekrektomie**. Pokud jsme k drenáži použili plastové stenty, musí být přechodně extrahovány, kanál je dilatován balonkem na 15–20 mm a do dutiny je zaveden gastroskop, kterým jsou nekrotické hmoty mechanicky a oplachem odstraňovány. Při použití metalických stentů je endoskop zaváděn přímo stentem bez potřeby jeho výměny (obr. 18). Endoskopické nekrektomie je obvykle nutno opakovat do úplného vyčištění a vygranulování stěny dutiny. V některých případech je vhodné zavedení nazocystického drénu s kontinuálním proplachem dutiny. Endoultrasonograficky navigovaná drenáž a nekrektomie představují miniinvasivní alternativu chirurgické drenáže. V randomizovaných studiích jsou klinický efekt a riziko komplikací u obou

přístupů totožné, výhoda EUS navigované drenáže spočívá v kratší době hospitalizace a nižší ceně [27,28].

EUSG navigované drenáže žlučových cest je možné využít u pacientů s obstrukcí extrahepatálních žlučovýchodů, u kterých drenáž nelze zajistit transpapilárně při ERCP. Obvykle se jedná o paliativní řešení u pacientů s pokročilou malignitou hepatopankreatobiliární oblasti a může nahradit pro pacienta méně komfortní nebo z nějakého důvodu nevhodnou perkutánní drenáž (perkutánní transhepatální drenáž – PTD). Dalším výkonem terapeutické EUSG může být **EUSG navigovaná blokáda celiakálního plexu** s aplikací lokálního anestetika u pacientů s algickou formou chronické pankreatitidy. Obdobným výkonem je **EUSG navigovaná neurolyza** s aplikací

Obr. 17.1. Endoskopická pseudocystogastrostomie – do žaludku ční 3 zavedené plastové „double pig-tail“ stenty

Obr. 17.2. Endoskopická pseudocystogastrostomie – do žaludku ční potažený metalický stent

Obr. 18. Metalický stent zavedený do ohraničené pankreatické nekrózy, lumen stentu obturováno nekrotickými hmotami

Obr. 19. Impaktované cizí těleso ve středním jícnu s perforací do mediastina (ta je patrná v levé části obrázku i s vytékajícím hnisem); perforace byla po extrakci tělesa vyřešena zavedením potaženého metalického stentu

koncentrovaného alkoholu do oblasti celiakálního plexu u pacientů s refrakterní bolestí při pokročilém nádoru pankreatu [29].

Ostatní intervence během digestivní endoskopie

Nazojejunální sonda je určená ke kontinuální aplikaci definované stravy do tenkého střeva. Její zavedení je možné pod radiologickou kontrolou, alternativou je její endoskopické zavedení. Endoskopem je dosaženo orálního jejunu a poté je zaveden vodič, po kterém je naslepo zasunuta sonda. S výhodou lze využít tenkého nazálního gastroskopu se zavedením vodiče přímo jednou z nosních dírek.

U pacientů, kteří nejsou dlouhodobě schopni perorálního příjmu lze provést **perkutánní endoskopickou gastrostomii** (PEG). Nejčastěji je PEG zaváděn metodou „pull“ – v lokální anestezii pod kontrolou gastroskopu je přes břišní stěnu do žaludku zavedeno lanko. To je posléze s endoskopem vytaženo z úst, na jeho konec je navázána sonda a ta je vtažena zpět do žaludku a přes břišní stěnu ven. Ve správné pozici udržují PEG disky na žaludeční i kožní straně sondy. Podmínkou zavedení PEG je průchodnost jícnu pro endoskop [30].

Digestivní endoskopie je používána k **extrakci cizích těles** z oblasti jícnu, žaludku a rektu, a to nejčastěji u dětí a psychiatrických nemocných [31] (obr. 19, s. 701).

Méně invazivní alternativou chirurgické léčby symptomatických Zenkerových divertiklů je **endoskopická divertikulotomie** nebo **septotomie**, při níž dochází k protěti septa divertiklu i se snopci kríko-faryngeálního svalu pod endoskopickou kontrolou [32] (obr. 20).

Perorální endoskopická myotomie (POEM) je perspektivní alternativou chirurgické Hellerovy myotomie v léčbě achalázie. V oblasti středního jícnu se provede incize, do které se zavede endoskop a postupnou disekcí v submukóze se až do oblasti kardie vytvoří submukózní tunel.

Dojde tak k obnažení cirkulární svaloviny jícnu, které se postupně přetne. V závěru se slizniční vstup do submukózního tunelu uzavře endoklipy [33,34]. Analogickou proceduru lze provést v antru žaludku s přetětním svaloviny pyloru při řešení refrakterní gastroparézy (G-POEM) [35]. Metodu submukózních tunelů lze využít i při endoskopické exstirpaci některých subepiteliálních tumorů jícnu a žaludku.

Dekomprese tlustého střeva při koloskopii může být úspěšně použita při léčbě intestinální pseudoobstrukce a ve vybraných případech i v léčbě toxického megakolonu. Do tlustého střeva lze přechodně zavést dekompresní sondu. Provedením koloskopie lze docílit i **detorse volvulu sigmoidea**.

Při recidivující nebo chronické pseudoobstrukci lze provést tzv. **perkutánní endoskopickou cékostomii** (PEC), v praxi je však využívána vzácně.

Jedním ze způsobů **transplantace fekální mikrobioty** je aplikace suspenze během koloskopie. V současné době je hlavní indikací transplantace recidivující klostridiová kolitida [36–38].

Rychle se rozvíjející částí digestivní endoskopie jsou tzv. **endoskopické bariatrické výkony**. Jejich příkladem je zavedení intragastrických balonků snižujících funkční objem žaludku, dále aspirační terapie spočívající v odsávání žaludečního obsahu speciální perkutánní gastrostomií (A-Tube). Analogií chirurgické sleeve resekce je endoskopická gastroplastika, která zmenšuje objem žaludku nařazením stěny v linii velké křivatury pomocí speciálního šicího zařízení napojeného na endoskop (Apollo). Zajímavým konceptem je omezení kontaktu sliznice orálních částí tenkého střeva s tráveninou pomocí plastového rukávce zakotveného v pyloru (Endobarrier) nebo ablace sliznice duodena s její následnou remodelací (mucosal resurfacing). Zdá se, že oba postupy mohou modifikací enterokrinní činnosti sliznice duodena pozitivně ovlivnit nejen obezitu, ale

Obr. 20.1. Septum oddělující zející Zenkerův divertikl v dolní části obrázku a štěrbinovité ústí jícnu v horní části obrázku

Obr. 20.2. Přetěti septa včetně příčně probíhajících vláken kríko-faryngeálního svalu pomocí endoskopického nože

i průběh diabetu 2. typu. Pomocí endoskopicky zavedených magnetů lze vytvořit i různé typy enteroenterálních anastomóz nahrazující klasické bypassové operace [39,40].

Literatura

1. Raju GS, Gerson L, Das A et al. American Gastroenterological Association (AGA) Institute technical review on obscure gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology* 2007; 133(5): 1697–1717. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2007.06.007>>.
2. 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. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1097/CEJ.0b013e328364f203>>.
3. Veitch AM, Vanbiervliet G, Gershlick AH et al. Endoscopy in patients on antiplatelet or anticoagulant therapy, including direct oral anticoagulants: British Society of Gastroenterology (BSG) and European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guidelines. *Endoscopy* 2016; 48: c1. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-122686>>. Erratum for Endoscopy in patients on antiplatelet or anticoagulant therapy, including direct oral anticoagulants: British Society of Gastroenterology (BSG) and European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guidelines. [Endoscopy. 2016]
4. Radaelli F, Dentali F, Repici A et al. Management of anticoagulation in patients with acute gastrointestinal bleeding. *Dig Liver Dis* 2015; 47(8): 621–627. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.dld.2015.03.029>>.
5. Bártková A, Líberda M, Falt P Endoskopická hemostáza při koloskopii. In: Falt P, Urban O, Vítek P (eds). *Koloskopie*. Grada Publishing: Praha 2015. ISBN 978–80–247–5284–6.
6. Jacques J, Legros R, Chaussade S et al. Endoscopic haemostasis: an overview of procedures and clinical scenarios. *Dig Liver Dis* 2014; 46(9): 766–776. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.dld.2014.05.008>>.
7. Siddiqui UD, Banerjee S, Barth B et al. [ASGE Technology Committee]. Tools for endoscopic stricture dilation. *Gastrointest Endosc* 2013; 78(3): 391–404. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2013.04.170>>.
8. Dumonceau JM, Tringali A, Blero D et al. Biliary stenting: indications, choice of stents and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) clinical guideline. *Endoscopy* 2012; 44(3): 277–298. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0031-1291633>>.
9. Hindy P, Hong J, Lam-Tsai Y et al. A comprehensive review of esophageal stents. *Gastroenterol Hepatol (NY)* 2012; 8(8): 526–534.
10. van Hooft JE, van Halsema EE, Vanbiervliet G et al. Self-expandable metal stents for obstructing colonic and extracolonic cancer: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2014; 46(1): 990–1053. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1390700>>.
11. Changela K, Ona MA, Anand S et al. Self-Expanding Metal Stent (SEMS): an innovative rescue therapy for refractory acute variceal bleeding. *Endosc Int Open* 2014; 2(4): E244–E251. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1377980>>.
12. Testoni PA, Mariani A, Aabakken L et al. Papillary cannulation and sphincterotomy techniques at ERCP: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2016; 48(7): 657–683. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-108641>>.
13. Kawai K, Akasaka Y, Murakami K et al. Endoscopic sphincterotomy of the ampulla of Vater. *Gastrointest Endosc* 1974; 20(4): 148–151.
14. Baron TH, Harewood GC. Endoscopic balloon dilation of the biliary sphincter compared to endoscopic biliary sphincterotomy for removal of common bile duct stones during ERCP: a metaanalysis of randomized, controlled trials. *Am J Gastroenterol* 2004; 99(8): 1455–1460. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1572-0241.2004.30151.x>>.
15. Kim HW, Kang DH, Choi CW et al. Limited endoscopic sphincterotomy plus large balloon dilation for choledocholithiasis with peripapillary diverticula. *World J Gastroenterol* 2010; 16(34): 4335–4340.
16. Riemann JF, Seuberth K, Demling L. Mechanical lithotripsy of common bile duct stones. *Gastrointest Endosc* 1985; 31(3): 207–210.
17. Mangiavillano B, Pagano N, Baron TH et al. Biliary and pancreatic stenting: Devices and insertion techniques in therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography and endoscopic ultrasonography. *World J Gastrointest Endosc* 2016; 8(3): 143–156. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.4253/wjge.v8.i3.143>>.
18. Dumonceau JM, Delhaye M, Tringali A et al. Endoscopic treatment of chronic pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2012; 44(8): 784–800. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0032-1309840>>.
19. Navaneethan U, Njei B, Lourdasamy V et al. Comparative effectiveness of biliary brush cytology and intraductal biopsy for detection of malignant biliary strictures: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 2015; 81(1): 168–176. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2014.09.017>>.
20. Varadarajulu S, Kilgore ML, Wilcox CM et al. Relationship among hospital ERCP volume, length of stay, and technical outcomes. *Gastrointest Endosc* 2006; 64(3): 338–347. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2005.05.016>>.
21. Dumonceau JM, Andriulli A, Elmunzer BJ et al. Prophylaxis of post-ERCP pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – updated June 2014. *Endoscopy* 2014; 46(9): 799–815. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1377875>>.
22. Nakahara K, Okuse C, Suetani K et al. Need for pancreatic stenting after sphincterotomy in patients with difficult cannulation. *World J Gastroenterol* 2014; 20(26): 8617–8623. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v20.i26.8617>>.
23. Bakman Y, Freeman ML. Update on biliary and pancreatic sphincterotomy. *Curr Opin Gastroenterol* 2012; 28(5): 420–426. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1097/MOG.0b013e32835672f3>>.
24. Freeman ML, Nelson DB, Sherman S et al. Complications of endoscopic biliary sphincterotomy. *N Engl J Med* 1996; 335(13): 909–918. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199609263351301>>.
25. Tringali A, Lemmers A, Meves V et al. Intraductal biliopancreatic imaging: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) technology review. *Endoscopy* 2015; 47(8): 739–753. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1392584>>.
26. Fabbri C, Luigiano C, Lisotti A et al. Endoscopic ultrasound-guided treatments: are we getting evidence based – a systematic review. *World J Gastroenterol* 2014; 20(26): 8424–8448. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v20.i26.8424>>.
27. Bakker OJ, van Santvoort HC, van Brunshot S et al. Endoscopic transgastric vs surgical necrosectomy for infected necrotizing pancreatitis: a randomized trial. *JAMA* 2012; 307(10): 1053–1061. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1001/jama.2012.276>>.
28. Kliment M, Urban O, Fojtík P et al. Endoscopic drainage of pancreatic fluid collections – 6 years' experience at a tertiary referral gastroenterological center in a period 2006–2012. *Gastroent Hepatol* 2017; 71(3): 199–207.
29. Puli SR, Reddy JB, Bechtold ML et al. EUS-guided celiac plexus neurolysis for pain due to chronic pancreatitis or pancreatic cancer pain: a meta-analysis and systematic review. *Dig Dis Sci* 2009; 54(11): 2330–2337. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10620-008-0651-x>>.
30. Blumenstein I, Shastri YM, Stein J. Gastroenteric tube feeding: techniques, problems and solutions. *World J Gastroenterol* 2014; 20(26): 8505–8524. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v20.i26.8505>>.
31. Birk M, Bauerfeind P, Deprez PH et al. Removal of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract in adults: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2016; 48(5): 489–496. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-100456>>.
32. Albers DV, Kondo A, Bernardo WM et al. Endoscopic versus surgical approach in the treatment of Zenker's diverticulum: systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open* 2016; 4(6): E678–E686. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-106203>>.

33. Pannala R, Abu Dayyeh BK, Aslanian HR et al. Per-oral endoscopic myotomy (with video). *Gastrointest Endosc* 2016; 83(6): 1051–1060. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2016.03.001>>.
34. Martinek J, Svecova H, Vackova Z et al. Per-oral endoscopic myotomy (POEM): mid-term efficacy and safety. *Surg Endosc* 2018; 32(3): 1293–1302. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00464-017-5807-3>>. Erratum in Erratum to: Per-oral endoscopic myotomy (POEM): mid-term efficacy and safety. [*Surg Endosc*. 2018].
35. Khashab MA, Ngamruengphong S, Carr-Locke D et al. Gastric per-oral endoscopic myotomy for refractory gastroparesis: results from the first multicenter study on endoscopic pyloromyotomy (with video). *Gastrointest Endosc* 2017; 85(1): 123–128. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2016.06.048>>.
36. Falt P, Bortlík M, Kliment M. Další terapeutické intervence během koloskopie. In: Falt P, Urban O, Vítek P (eds). *Koloskopie*. Grada Publishing: Praha 2015. ISBN 978–80–247–5284–6.
37. Mikoviny Kajzlíková I, Vítek P, Chalupa J et al. Kolonické dekomprese v běžné praxi. *Gastroenterol Hepatol* 2017; 71(3): 215–219.
38. Kullmer A, Schmidt A, Caca K Percutaneous endoscopic cecostomy (introducer method) in chronic intestinal pseudo-obstruction: Report

of two cases and literature review. *Dig Endosc* 2016; 28(2): 210–215. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1111/den.12561>>.

39. Abu Dayyeh BK, Edmundowicz SA, Jonnalagadda S et al. Endoscopic bariatric therapies. *Gastrointest Endosc* 2015; 81(5): 1073–1086. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2015.02.023>>.

40. Machytka E, Buzga M, Zonca P et al. Partial jejunal diversion using an incisionless magnetic anastomosis system: 1-year interim results in patients with obesity and diabetes. *Gastrointest Endosc* 2017; 86(5): 904–912. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2017.07.009>>.

doc. MUDr. Ondřej Urban, Ph.D.

✉ ondrej.urban@fnol.cz

II. interní klinika – gastroenterologická a hepatologická LF UP a FN Olomouc

www.fnol.cz

Doručeno do redakce: 30. 10. 2017

Přijato po recenzi: 18. 4. 2018