

Perkutánní endoskopická gastrostomie – doporučený postup České gastroenterologické společnosti ČLS JEP

Percutaneous endoscopic gastrostomy – Czech Society of Gastroenterology Guidelines

R. Kroupa¹, P. Kohout², J. Cyrany^{3,4}, M. Dastych¹, K. Balihar⁵, I. Mikoviny Kajzrlíková⁶, D. Mlynářová⁷, M. Horová², M. Šachlová⁸, M. Šenkyřík¹, J. Martinek⁹, S. Rejchrt³, J. Šťovíček¹⁰, I. Satinský^{11,12}, P. Falt¹³

¹ Interní gastroenterologická klinika LF MU a FN Brno

² Interní klinika 3. LF UK a Thomayerova nemocnice, Praha

³ II. interní gastroenterologická klinika LF UK a FN Hradec Králové

⁴ Interní oddělení, Oblastní nemocnice Jičín, a. s.

⁵ I. interní klinika LF UK a FN Plzeň

⁶ Beskydské gastrocentrum, Interní oddělení, Nemocnice ve Frýdku-Místku, p. o.

⁷ Právní kancelář, Česká lékařská komora, Praha

⁸ Gastroenterologické oddělení, MOÚ Brno

⁹ Klinika hepatogastroenterologie, Transplantcentrum, IKEM, Praha

¹⁰ Interní klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha

¹¹ Mezioborová jednotka intenzivní péče, Nemocnice s poliklinikou Havířov, p. o.

¹² Ústav ošetřovatelství, Fakulta veřejných politik, Slezská univerzita v Opavě

¹³ II. interní klinika – gastroenterologická a geriatrická, LF UP a FN Olomouc

Úvod

Podávání enterální výživy je preferovaným způsobem zabezpečení nutriční podpory u pacientů s nedostatečným perorálním příjmem a funkčním gastrointestinálním traktem. Aplikace výživy sondou je zvažována v případech, kdy nestačí doplnění perorálního příjmu sippingem. Použití standardní nazogastriční sondy je provázeno sníženým komfortem pacienta a s tím spojenou horší tolerancí sondy i výživy, navíc je zatíženo rizikem komplikací (lokálním drážděním sliznic, otlakovými ulceracemi, krvácením, gastroezofageálním refluxem a aspirační pneumonií, technickým selháním a omezením dodávky výživy) [1,2]. Tenká nazoenterální sonda je lépe tolerována a ve specifických situacích (zejména pro doplňkovou noční výživu, u Crohnovy nemoci (CD – Crohn's disease) nebo akutní pankreatitidy) je s výhodou využívána i pro výživu dlou-

hodobou. Zavedení přímého vstupu do žaludku – gastrostomie – je vhodnou alternativou pro dlouhodobou výživu tam, kde je sonda zavedená nosem nevhodná či netolerovaná. Indikace se odvíjí od povahy základního onemocnění. Rozšíření techniky perkutánní endoskopické gastrostomie (PEG) významně omezilo použití jiných způsobů – chirurgické gastrostomie či zavedení gastrostomie pod radiologickou nebo sonografickou kontrolou. Dnes je PEG metodou volby pro většinu pacientů k poskytování dlouhodobé enterální výživy a patří k rutinně prováděným endoskopickým intervencím s vysokou efektivitou a bezpečností. Zajištění výživy cestou PEG zlepšuje laboratorní ukazatele nutričního stavu, hojení defektů a nutnost opakované hospitalizace, i když nemusí vždy vést k nárůstu antropometrických parametrů [3]. Měsíční mortalita po zavedení PEG dosahuje dle publikovaných

prací širokého rozmezí 1–22 %, i když není v přímé souvislosti s časnou komplikací endoskopického výkonu [4–7]. Cílem provedení PEG by mělo být zlepšení stavu výživy, kvality života a komfortu pacienta při tolerovatelné míře rizika komplikací spojených s výkonem.

Tento doporučený postup má usnadnit péči o pacienty s PEG poskytnutím informací důležitých pro správnou, odůvodnitelnou a bezpečnou indikaci výkonu, vlastní provedení výkonu, následnou péči o PEG, případně řešení komplikací. Je určen nejen pro endoskopisty – gastroenterology a chirurgy, ale i pro nutricionisty, neurology, onkology a ostatní, kteří se o pacienty s PEG starají. Vychází z konsenzu autorského kolektivu vytvořeného na základě informací dostupných v době jeho tvorby. Pro některé postupy není k dispozici dostatek vědeckých důkazů, vycházejí z doporučení expertů a mohou se v bu-

doucnu vyvíjet. Specifické otázky dlouhodobé enterální výživy a problematiky PEG u dětí jsou předmětem pediatrických doporučení [8].

Poprvé byla PEG provedena v roce 1980 a od té doby její využití dramaticky narostlo. Základním principem metody je endoskopická insuflace žaludku a výběr vhodné lokality v místě, kde jsou žaludeční a břišní stěna v těsné blízkosti. Pak je pod endoskopickou vizuální kontrolou zaveden speciální katetr. Nejčastěji originální tzv. pull metodou pomocí vtažení PEG katetru ústy tahem za vlákno zavedené přes žaludeční stěnu navenek [9]. Variantou je uložení katetru posouváním po vodiči přes ústa, tzv. push technika [10]. Ve specifikovaných případech je výhodné přímé perkutánní zavedení gastrostomie do žaludku jen za optické kontroly endoskopu [11,12]. Při nemožnosti či intoleranci gastrického podání výživy lze použít zavedení jejunální sondy cestou PEG (PEGJ – perkutánní gastro-jejunostomie) nebo perkutánní endoskopickou jejunostomii (PEJ).

Indikace PEG

Indikace – etické poznámky

Provedení PEG je zvažováno při předpokládané době trvání poruchy příjmu potravy a/nebo tekutin delší než 3–4 týdny v kontextu celkového zdravotního stavu, základní diagnózy a prognózy onemocnění. Před zavedením PEG je důležité stanovení léčebného cíle, kterého chceme dosáhnout, a posouzení možností jeho naplnění.

Základní podmínkou k provedení PEG je předpokládaná doba trvání poruchy příjmu potravy a/nebo tekutin delší než 3–4 týdny a funkční trávicí trakt [13–15]. Rozhodnutí o provedení PEG není jen rozhodnutím o technickém provedení výkonu, ale zahajuje často novou životní etapu dlouhodobé/domácí enterální výživy s celou řadou vážných dopadů (sociálních, zdravotních, ekonomických). Proto je nutné každý případ indikace k PEG posuzovat individuálně v kontextu celkové klinické situace, diagnózy

a prognózy nemoci. Je nutné zvážit očekávaný vliv zavedení gastrostomie na kvalitu života s přihlédnutím a respektováním přání pacienta, pokud je známo. PEG by neměla být zaváděna terminálně nemocným, umírajícím. Jako invazivní léčebná procedura má zlepšit, resp. minimálně udržet kvalitu života. Obecně je nutné splnit tři podmínky:

1. základní indikace;
2. stanovení léčebného cíle, kterého chceme dosáhnout, a posouzení možnosti jeho naplnění;
3. informovaný souhlas.

Pokud není jedna z podmínek splněna, není možné z etického hlediska PEG zavezt [13]. Naopak pokud jsou podmínky splněny, je vhodné endoskopickou gastrostomii provést včas.

Celou řadu indikací zavedení PEG a zahájení domácí enterální výživy neprovázejí etické rozpaky. Jedná se většinou o případy svéprávných lucidních pacientů s chorobou bránící normálnímu příjmu potravy ústy: nádory krku a orofaciální oblasti, degenerativní neurologické nemoci a cévní onemocnění mozku (COM) s pseudobulbárním syndromem. V těchto případech jsou indikace i léčebný cíl jasné. Sporné indikace spojené s eticko-morálními otázkami se týkají polymorbidních geriatrických pacientů, pacientů zbavených svéprávnosti s pokročilou demencí, pacientů v bezvědomí a vigilním kómatu. Přístup *primum non nocere* může být zastíněn snahou léčit za každou cenu, obavami z právních dopadů nesplněných požadavků příbuzných a také tlakem na rychlé řešení vzniklé situace, bez zřetele na dlouhodobé dopady našeho rozhodnutí. Výsledkem těchto rozhodnutí o invazivních úkonech může být ve své podstatě bránění přirozenému umírání u pacientů s velmi nízkou kvalitou života, kterou nelze zavedením PEG zlepšit.

Informovaný souhlas

K provedení zákroku je nutný informovaný souhlas pacienta po předchozím poučení zdravotnickým pracovní-

kem, který výkon obvykle provádí. Pokud pacient není schopen informovaný souhlas vyjádřit, vyžaduje se souhlas osoby určené pacientem při přijetí do zdravotnického zařízení nebo osoby blízké. Při splnění zákonných podmínek lze respektovat dříve vyslovené přání pacienta.

Dle platných právních předpisů – úmluvy o lidských právech a biomedicíně [16], zákona o zdravotních službách [17] a nového občanského zákoníku [18] je před provedením jakéhokoli zákroku nutný svobodný a informovaný souhlas pacienta. Pacient musí být před výkonem a vyslovením i podpisem souhlasu informován o účelu a povaze zákroku jakož i o jeho důsledcích a rizicích. U nezletilých osob souhlasí zákonný zástupce, u osob s omezenou svéprávností pak opatrovník.

Zákon nestanoví podmínku písemné formy souhlasu, nemocnice však často tuto formu volí. I pacient může vyžadovat poučení písemné. Velmi důležité je, aby poučení předcházelo souhlasu i jeho podpisu. Poučit by měl pacienta zdravotnický pracovník, který výkon obvykle provádí. Důležitou součástí informovaného souhlasu je srozumitelný popis procedury, její přínos pro pacienta, popis nutné přípravy a stav po výkonu, alternativy, rizika a možné komplikace spojené se zavedením PEG. Velmi vhodné je zavedení písemného poučení s návodem na následnou péči o PEG, který dává možnost pacientovi i rodině si vše v klidu prostudovat.

Vyhodnotí-li lékař zavedení PEG jako neodkladný zákrok a zároveň zdravotní stav pacienta neumožní souhlas získat, může být zákrok proveden bez souhlasu. Podmínkou je, že se jedná o neodkladný zákrok nezbytný k záchraně života nebo zamezení vážného poškození zdraví. U nezletilých a pacientů s omezenou svéprávností lze poskytnout neodkladnou péči bez souhlasu opatrovníka či zákonného zástupce. Zde je velmi důležité pečlivě zaznamenat zdravotní stav pacienta a důvody k poskytnutí péče bez souhlasu do zdravotnické dokumentace.

Při přijetí do nemocnice může pacient pro případ, kdy nemůže s ohledem na svůj zdravotní stav vyslovit souhlas s poskytováním zdravotních služeb, určit osobu, která bude souhlasit s péčí místo něj. Může se však stát, že pacient takovou osobu neurčí nebo určená osoba není dosažitelná, pak může souhlas či nesouhlas s péčí vyslovit manžel, manželka nebo registrovaný partner. Není-li nikdo z těchto osob znám nebo není dosažitelný, vyžaduje se souhlas rodiče, případně jiné osoby blízké.

Pokud pacient výkon odmítá, musí být opakovaně poučen o rizicích odmítnutí. V případě, že i po opakovaném podání informace o nezbytnosti výkonu a možných následcích neprovedení výkonu nadále odmítá vyslovit souhlas, podepíše pacient negativní reverz – písemné prohlášení o odmítnutí. Odmítá-li pacient negativní reverz podepsat a současně odmítá zdravotní péči či příslušný zdravotní výkon, je třeba tuto skutečnost uvést do zdravotnické dokumentace a záznam podepíše příslušný zdravotnický pracovník, který pacientovi podal informace, a jeden svědek.

V souvislosti s indikací zavedení PEG je třeba zmínit i dříve vyslovené přání. Pacient může pro dobu, kdy nebude schopen souhlas nebo nesouhlas vyslovit, využít institutu dříve vysloveného přání. Podmínkou k respektování takového přání je jeho písemná forma s úředně ověřeným podpisem pacienta. Součástí dříve vysloveného přání musí být i písemné poučení pacienta lékařem o důsledcích jeho rozhodnutí. Dříve vyslovené přání má možnost pacient učinit též při přijetí do péče poskytovatelem nebo kdykoli v průběhu hospitalizace. Takto vyslovené přání se zaznamená do zdravotnické dokumentace vedené o pacientovi, záznam podepíše pacient, zdravotnický pracovník a svědek. Zatímco dříve vyslovené přání v písemné podobě má neomezenou platnost, pokud jej pacient vysloví až za hospitalizace, platí pouze pro tuto hospitalizaci. Tento institut není možné využít pro ne-

zletilé a pro pacienty s omezenou svědomostí, zákon to výslovně vylučuje.

Neonkologické indikace

Významnou část indikací zavedení PEG jsou onemocnění vedoucí k dlouhodobé poruše polykání (dysfagii) a omezení perorálního příjmu potravy a tekutin: COM, degenerativní neurologická onemocnění, vigilní kóma a demence. Načasování provedení PEG závisí na charakteru a vývoji onemocnění. PEG je racionálně indikována i u dalších neonkologických onemocnění s potřebou poskytnutí dlouhodobé enterální výživy nebo specifické léčby, případně k dlouhodobé žaludeční drenáži.

K nejčastějším indikacím provedení PEG (cca 50 %) patří neurologická onemocnění, která vedou k poruše polykání a snížení příjmu potravy a tekutin. Jsou to COM, degenerativní neurologická onemocnění: amyotrofická laterální skleróza (ALS), roztroušená skleróza (RS), Parkinsonova nemoc (PN), vigilní kóma a demence. U pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou (CMP) je uváděn výskyt dysfagie v rozsahu 23–78 %, po 7–14 dnech dysfagie odezní v 80 % případů. Z tohoto důvodu není vhodné ihned po vzniku ischemické CMP zavádět PEG, ale zavedení provést za 2–4 týdny v případě, že dysfagie bude přetrvávat [19]. Naopak u pacientů s COM s nutností plicní ventilace déle než 2 dny je pravděpodobnost dlouhodobého přetrvávání poruchy polykání vysoká a PEG je možné provést v 1. týdnu po vzniku. O časnějším zavedení PEG u CMP lze také uvažovat při vytažení nazogastrické sondy pacientem [19]. U ALS je vhodné provedení PEG ještě před významným hmotnostním úbytkem a při dostatečné plicní kapacitě ($> 50\%$ FVC, $p\text{CO}_2 < 6,5$ kPa), pokud tyto podmínky nejsou splněny, je 1měsíční mortalita signifikantně zvýšena [20]. U ventilačně rizikových pacientů s ALS lze zvážit direktní zavedení PEG za asistence nazálně zavedeného endoskopu u sedícího nesedovaného pacienta [21]. U RS a PN je

gastrostomie indikována v případě potvrzené dysfagie a hmotnostním úbytkem při selhání dysfagické diety. Samostatnou indikací zavedení PEG s PEJ je u PN podávání gelu levodopy kontinuálně do duodena [22].

U pacientů s demencí, kteří odmítají jídlo a tekutiny, je situace složitější a indikace naráží na etické aspekty [23]. Ve většině případů pokročilá demence je k zajištění výživy dostačující krmení a úprava hustoty potravy – comfort feeding [13,24]. Studie, které zkoumaly vliv zavedení PEG u pacientů s pokročilou demencí na přežití a kvalitu života, neprokázaly jeho pozitivní efekt [25,26]. Jako rizikové faktory pro špatné přežití po zavedení PEG byly identifikovány vysoký věk, malignita, nízká hladina albuminu [27]. Z tohoto důvodu je třeba u těchto pacientů k indikaci zavedení PEG vždy přistupovat individuálně s přihlédnutím k celkovému stavu a prognóze nemoci. Je vhodné rozlišit, zda jde o akutní zhoršení stavu způsobené např. infekcí nebo postupné přirozené chýtrání vedoucí k důstojnému úmrtí. V prvním případě je nutné spolu s kauzální léčbou zajistit adekvátní příjem živin. K tomuto účelu využíváme tenké výživové sondy a při jejich intoleranci (extrakce pacientem) parenterální výživu. PEG lze provést, pokud při kontrolách sledujeme zlepšování celkového stavu a kognitivních funkcí a zároveň pokud předpokládáme trvání poruchy příjmu potravy více než 3–4 týdny [15].

K vzácnějším indikacím k zavedení PEG patří mentální retardace, tracheo- ezofageální píštěle, stenózy jícnu u pacientů s epidermolysis bullosa, pokročilá achalázie, divertikly jícnu, vysoké riziko aspirace při perorálním podávání tekutiny a výživy, polytrauma, rozsáhlá obličejová chirurgie, cystická fibróza, katabolické stavy vyžadující dlouhodobou enterální výživu i jiná nenádorová onemocnění s potřebou dlouhodobé enterální výživy nebo zajištění medikace. PEG je využívána též pro symptomatiku drenáž žaludečních šťáv u ileózních

stavů neřešitelných chirurgicky nebo při těžké gastroparéze [28,29].

Onkologické indikace

Nutriční podpora je nezbytnou součástí onkologické léčby. Nejčastější indikací PEG v onkologii je zajištění výživy u pacientů s nádory hlavy a krku. Pokud je vysoké riziko vzniku iradiační mukozitidy, doporučuje se PEG zavádět již profylakticky před radioterapií. Profylaktické zavedení PEG umožňuje ve vybraných indikacích pacientovi absolvovat léčbu bez přerušení. Další indikací jsou obturující tumory jícnu během probíhající léčby. Jde o možný způsob zajištění výživy i u některých onkologických pacientů s funkčním trávicím traktem, kdy sipping či sondová výživa nejsou možné či dostatečné.

Nutriční podpora je nezbytnou součástí onkologické léčby. Nejčastější indikací k zavedení PEG v onkologii je zajištění výživy pacientů s nádory hlavy a krku. Řada těchto pacientů přichází s pokročilými nádory a trpí rozvinutou podvýživou již v době stanovení diagnózy. Posouzení celkového stavu, nutričního stavu a zhodnocení polykacích obtíží je součástí terapeutické rozvahy. Již ztráta 5 % hmotnosti před onemocněním představuje negativní prognostický faktor [30]. Vznik iradiační mukozitidy je často limitujícím faktorem pro úspěšné dokončení léčby. Pokud je riziko vzniku iradiační mukozitidy vysoké (polykací cesty v ozařovaném objemu, oboustranné postižení krčních uzlin, konkomitantní léčba), je zavedení PEG doporučeno vždy ještě před zahájením radioterapie. Odkladem rozhodnutí narůstá riziko prohloubení malnutrice a přerušení léčby s rizikem jejího selhání [31]. Je prokázáno, že u více než 80 % pacientů s nádorem hlavy a krku, kteří podstoupí radioterapii, dojde ke vzniku mukozitidy, která vede ke snížení příjmu potravy a k úbytku hmotnosti [32,33]. S preventivně zavedenou PEG je zahájena enterální výživa ihned při vzniku obtíží a nedojde k prodloužení.

Není-li u méně rizikových pacientů PEG zavedena preventivně, lze ji zavést do- datečně v reakci na problém s příjmem živin [34]. Během výživy cestou PEG by měli pacienti stále trénovat polykání, aby zamezili vzniku dysfagie a zvládli po zhojení mukozitidy přechod na plný perorální příjem. Dysfagie přetrvává u 22 % pacientů 6 měsíců po léčbě, někteří pacienti mají dysfagie nebo xerostomii i déle než rok [35]. Až 10 % pacientů potřebuje trvalou nutriční podporu [36]. S vytažením katetru PEG je vhodné vyčkat na obnovení dostatečného perorálního příjmu, případně na úpravu tělesné hmotnosti. Zavedení PEG v porovnání se sondou má výhodu v tom, že je diskrétní, pacienta neomezuje v běžném životě, je minimální riziko dislokace v průběhu několikátýdenní léčby, nepřekáží v ozařovaném objemu a nepřekáží fixační masce při radioterapii.

Další možnou indikací je zajištění výživy u pacientů s obturujícími tumory jícnu, zejména během probíhající onkologické léčby. Zavedení PEG je vhodné předem konzultovat s chirurgem, aby nekomplikovalo případné operační řešení. Pokud se plánuje radikální operace a náhrada jícnu tubulizovaným žaludkem, je PEG nevhodný. K zajištění výživy je pak zvažována jejunostomie, dle lokálních možností chirurgicky nebo endoskopicky zavedená. V paliativní péči je alternativou PEG s potenciálem lepší kvality života zavedení samoexpandibilního metalického stentu [37]. PEG je preferována u nádorů horní části jícnu, kde je zavedení stentu obtížné a rizikové.

PEG je možný způsob zajištění výživy i u dalších onkologických pacientů s funkčním trávicím traktem, kdy sipping či sondová výživa nejsou možné či dostatečné pro nějakou překážku v polykacích cestách a není šance na zlepšení v nejbližších týdnech.

Raritní komplikací (asi v 1 %) zavedení PEG metodou pull kolem nádoru v orofaryngeální oblasti je vznik implantačních metastáz [38,39]. Variantou je zavedení PEG direktní metodou, které lze použít i u stenozujících tumorů tam, kde

jsou cesty průchozí jen pro tenký (nazální) gastroskop a nebylo by možné protáhnout běžný gastrostomický katetr metodou pull.

Podrobnosti o jednotlivých indikacích jsou dostupné v aktuálních doporučeních Evropské společnosti pro klinickou výživu ESPEN (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) na www.espen.org.

Kontraindikace PEG

Kontraindikací PEG je chybění souhlasu, nekorigovatelné koagulační poruchy, hemodynamická nestabilita, závažná onemocnění zasahující do předpokládaného místa zavedení a stavy, u kterých nelze předpokládat zlepšení po zavedení tohoto způsobu výživy. Mnoho kontraindikací je relativních dle aktuálního posouzení situace u konkrétního pacienta.

Bez správné indikace a informovaného souhlasu nelze PEG provádět. Absolutní kontraindikací jsou: nesouhlas pacienta, koagulační poruchy (protrombinový čas, international normalization ratio (INR) > 1,5, aktivovaný parciální tromboplastinový čas > 50 s, trombocyty < 50 × 10⁹/l), absence diafanoskopie s interpozicí orgánu (játra, střeva), hemodynamická nestabilita, sepse, karcinomatóza peritonea, nádorová infiltrace v místě inserce, velký ascites, gastrické varixy, mentální anorexie, těžká psychóza, terminální fáze onemocnění. Při chybění diafanoskopie je nutné provedení sonografického vyšetření k vyloučení interpozice parenchymatózního orgánu. Relativní kontraindikace jsou stavy po parciální resekci žaludku, stenózy jícnu, které mohou být dilatovány nebo může být využit tenký endoskop a gastrostomie zavedena direktním způsobem. Dále malý ascites, ventrikuloperitoneální shunt, gravidita, aktivní vředová choroba, kožní infekce v předpokládané lokalitě PEG, CD [14]. U pacientů s cirhózou, jícnovými varixy a ascitem lze zavedení PEG individuálně uvážit. Relativní bezpečnosti výkonu lze dosáhnout výběrem optimální

lokality dle diafanoskopie, korekce koagulopatie a zvážení použití direktní techniky [40].

Podmínky pro provedení PEG, profylaxe, premedikace

Pro bezpečné provedení PEG je nezbytná úzká spolupráce s nutriční ambulancí, správné načasování PEG vzhledem k aktuálnímu stavu pacienta, vybavený erudovaný endoskopický tým a zajištění edukace pacienta a ošetřujícího personálu pro následnou péči. PEG je výkon s vysokým rizikem krvácení. Úprava antitrombotické terapie před výkonem vychází z aktuálních doporučení odborných společností. Před zavedením PEG je indikována antibiotická profylaxe.

Kromě onemocnění, z něhož vyplývá indikace zavedení PEG a nutričního stavu pacienta, mají na výskyt komplikací a mortality po výkonu důležitý vliv komorbidit a aktuální zdravotní stav. Vysoký C-reaktivní protein byl prokázán jako nezávislý rizikový parametr časné mortality po PEG. Správné načasování zavedení PEG až po odeznění akutního onemocnění (nejčastěji infekce) při zajištění výživy jiným způsobem může zlepšit prognózu pacienta. Pokud pacient akutní stav přečká, stabilizuje se a stále trvá základní indikace k zavedení PEG, lze očekávat, že pro něj bude zavedení PEG prospěšné [4,41].

Nároky na pracoviště

Zavedení PEG je možné na pracovišti digestivní endoskopie disponujícím alespoň dvěma erudovanými lékaři, endoskopickou sestrou a vybavením pro řešení možných komplikací. Pracoviště má být vybaveno základní monitorací vitálních funkcí a možností anesteziologické asistence. Nutností je zázemí lůžkového oddělení interního či chirurgického typu k zajištění observace po výkonu.

Endoskopické pracoviště provádějící PEG by mělo úzce spolupracovat s nutriční ambulancí. Lékař-nutricionista má

Tab. 1. Souhrn opatření před zavedením perkutánní endoskopické gastrostomie.

Tab. 1. Summary of measures prior to percutaneous endoscopic gastrostomy introduction.

ověření správné indikace, zhodnocení anamnézy a fyzikální vyšetření pacienta se zaměřením na zjištění možných kontraindikací výkonu, optimální načasování výkonu

informovaný souhlas

pacient je na lačno alespoň 8 hod, vyjmuté dentální protézky, odsátí sekretů, oholení břicha

hodnota protrombinového času (INR) > 1,5, aPTT > 50 s, počet trombocytů alespoň $50 \times 10^9/l$, revidovaná antitrombotická terapie

zajištěný intravenózní vstup, monitorace

antibiotická profylaxe

aPTT – aktivovaný parciální trombotoplastinový čas

hlavní roli v indikaci PEG a poskytování následné enterální výživy. Edukace péče o PEG by měla být zabezpečena personálem poskytovatele tak, aby potřebné informace pro pacienta a ošetřování v domácím prostředí byly dostatečně zajištěny při propuštění z hospitalizace. Endoskopista by měl mít možnost v případě pochyb o správné indikaci tuto situaci konzultovat a případně výkon kontraindikovat. Možné dopady z posuzování komplikací výkonu se vždy odvíjejí od správné indikace a provádějící lékař nemůže být z odpovědnosti vyjmut.

Antiagregační a antikoagulační terapie

Krvácivé komplikace u PEG se vyskytují ve zhruba 2,5 %. Současná doporučení Americké společnosti pro gastrointestinální endoskopii (ASGE) a Evropské společnosti pro gastrointestinální endoskopii (ESGE) považují zavedení PEG za proceduru s vysokým procedurálním rizikem [42,43]. Monoterapii kyselinou acetylsalicylovou (ASA – acetylsalicylic acid) nebo clopidogrelem lze považovat za bezpečnou, u níže rizikových kardiovaskulárně nemocných pacientů je vhodné clopidogrel vysadit 5 dní předem, u vysoce rizikových pacientů lze provést bez přerušení. Duální antiagregační terapii je vhodné převést před zavedením PEG na monoterapii ASA. V individuálních případech u vysoce rizikových kardiologických pacientů lze provést zavedení PEG

i na duální antiagregační terapii, pokud benefit z PEG převažuje nad rizikem vysazení [7]. Antikoagulační terapii warfarinem je vhodné vysadit 5 dní předem, před výkonem zkontrolovat INR a u pacientů s vysokým kardiovaskulárním rizikem převést na terapii nízkomolekulárním heparinem, který by měl být vysazen 8 hod před vlastní procedurou. Návrat k antikoagulační terapii je možný obvykle 2. den po zavedení PEG. Léčbu přímými perorálními antikoagulantii je vhodné vysadit 48 hod před procedurou, u pacientů na dabigatranu s clearance kreatininu 30–50 ml/min již 72 hod předem [42,43].

Jedna studie poukazuje na možnou asociaci terapie selektivními inhibitory zpětného vychytávání serotoninu s krvácivými komplikacemi po zavedení PEG, důkazy k vysazení této terapie před zavedením PEG však nejsou [44].

Pro doporučení rutinního podání inhibitorů protonové pumpy v periprocedurálním období není opora ve studiích. Stojí proti sobě teoretický benefit snížení rizika krvácení a prevence ulcerace oproti vyššímu riziku vzniku nosokomiální pneumonie i jiné infekce u rizikových pacientů [45,46]. Rozhodnutí je vždy individualizované (tab. 1).

Antibiotická profylaxe

Pacienti indikovaní k zavedení PEG mají obvykle sníženou imunokompetenci závažnými komorbiditami a malnutricí. Profylaktické podání antibiotik sni-

žuje incidenci peristomální infekce [47]. Optimální volbou k pokrytí mikroorganizmů zodpovědných za infekci v místě vpichu je potencovaný penicilin (např. amoxicilin/kyselina klavulanová 1,2 g), cefazolin 1 g, cefuroxim 1,5 g nebo ciprofloxacin 200 mg. Antibiotika by měla být aplikována jednorázově cca 30 min před výkonem intravenózně. Již zavedená antibiotika z jiné indikace není nutno měnit. Podání orálního roztoku cotrimoxazolu (800 + 160 mg) do PEG těsně po zavedení bylo shledáno stejně účinné jako standardní intravenózní profylaxe, s potenciální výhodou pokrytí methicilin rezistentní *Staphylococcus aureus* (MRSA) [48]. U pacientů se známou (nebo předpokládanou) kolonizací orofaryngu rezistentními patogeny je vhodné individuálně antibiotikum volit dle známé citlivosti, neboť v závislosti na lokální mikrobiologické situaci je až 50 % peristomálních infekcí způsobeno bakteriemi rezistentními na standardní profylaxi [49,50]. Rezistentní kmeny, zvláště MRSA, se vyskytují u osob dlouhodobě pobývajících ve zdravotnických a sociálních zařízeních [49,51].

Premedikace a monitorace během výkonu

Pacienti indikovaní k zavedení PEG mohou být rizikováni k podání hlubší analgosedace či celkové anestezie pro své základní onemocnění a malnutrici. V naprosté většině případů lze PEG zavést buď pouze v lokální anestezii dutiny ústní, krku a břišní stěny (například Mesocain 1 %) anebo v kombinaci lokální anestezie a celkově podané malé dávky benzodiazepinu a/nebo opiátu [28,52]. Během analgosedace je vždy nutné zajistit min. monitoraci krevního tlaku, tepové frekvence a saturace kyslíkem. Je vhodné mít k dispozici specifická antidota (flumazenil, naloxon) a vybavení k provádění kardiopulmonální resuscitace. Nejvíce rizikováni pacienti k podání celkově působících sedativ jsou pacienti s amyotrofickou laterální sklerózou a jinými neuromuskulárními chorobami spojenými se svalovou slabostí [53]. V se-

lektovaných případech, kdy není možné zavedení PEG v lokální anestezii (např. Huntingtonova chorea, neklidný pacient a jiné), je nutno předem zajistit anesteziologické vyšetření a asistenci anesteziologa během výkonu.

Vlastní provedení PEG

PEG je intervenční výkon při gastrokopii. Po výběru optimální lokality pro punkci žaludku dle diafanoskopie následuje zavedení katetru některou ze tří běžných metod. Volba techniky závisí na indikaci a zkušenostech pracoviště.

Výkon začíná diagnostickou gastrokopií k vyloučení lokální kontraindikace nebo obstrukce distálně od žaludku. Základním principem zavedení PEG je výběr vhodné lokality na břiše v místě, kde je v optimálním kontaktu insuflovaný žaludek a břišní stěna. Endoskopické prosvícení stěny navenek (diafanoskopie) a vizualizace palpací břišní stěny v žaludku je klíčové pro výběr místa punkce. Ideální lokalizace je na přední stěně žaludku v distální části těla, mimo více vaskularizovanou malou a velkou křivinu. Zevně je lokalita punkce obvykle mediálně v epigastriu nebo paramediálně vlevo několik cm kaudálně od okraje žeber, u aktivních pacientů lépe mimo osu přímého břišního svalu. S výhodou lze použít techniku safe tract, kdy po náležité kožní dezinfekci tenkou jehlou napařenou na stříkačku s lokálním anestetikem punktujeme směrem na žaludek za současné aspirace. Nasátí vzduchu do stříkačky současně s vizualizovaným průchodem jehly do žaludku minimalizuje riziko přítomnosti vmezeřeného orgánu. Následně je lokálním anestetikem infiltrován předpokládaný kanál. Dle praxe většiny autorů by kožní incize měla být dostatečně dlouhá (cca 10 mm pro 20F katetr), aby nedocházelo ke kumulaci tkáňové tekutiny a krve v kanále se zvýšením rizika infekce. Nicméně výsledky minima studií na toto téma jsou kontroverzní [54]. Punkce žaludku zaváděcí jehlou s kanylou umožní zavedení vodičícího vlákna. To je pak uchyceno klíč-

kou nebo kleštěmi a extrahováno společně s endoskopem před ústa.

Při **metodě pull** je připojený katetr zaveden do definitivní pozice tahem za vlákno z břišní stěny. Opakování endoskopie ke kontrole polohy vnitřního fixačního disku v žaludku není nezbytné, záleží na posouzení provádějího lékaře [55]. V úvodních dnech po zavedení by měla být zevní fixace dotažena těsně ke kůži, ale nemělo by dojít k zanoření pod úroveň kůže v okolí.

Metoda push (over a wire) kombinuje zavedení vodiče do žaludku a ven přes ústa pomocí endoskopu stejně jako pull zavedení. Rozdílně se pak implantuje PEG katetr tlakem po vodičím drátě přes ústa do incize v břišní stěně. Je sníženo riziko poranění tkání tahem tenkého vlákna, což lze využít např. u relativních stenóz jícnu a kardie. Konec katetru je pak uchopen a opět je tahem umístěn do výsledné pozice s následnou fixací.

Přímé zavedení PEG do žaludku (push through, direktní PEG) přes břišní stěnu jen při insuflaci žaludku a pod endoskopickou kontrolou je při současném vybavení bezpečnou a plnohodnotnou alternativou pull způsobu zavedení u pacientů, kde by protažení katetru přes ústa a jícnem bylo problematické či nemožné. Indikováno je u těsných stenóz jícnu a faryngu, krvácejících nádorů, u pacientů se zavedeným jícnovým stentem nebo z jiných lokálních příčin. Při těsné stenóze lze použít tenký (nazální) gastroskop. Při přímém zavedení je v průběhu výkonu fixován žaludek k břišní stěně pomocí speciální dvojité jehly k naložení stehu. Po založení 2–3 fixačních stehů je mezi nimi v místě incize punktován žaludek trokarem s navlečenou rozlamovací kanylou, kterou je následně zaveden balonkový PEG katetr do žaludku. Jiný systém fixuje žaludek pomocí jehly zavedených T kotev a následně je po vodiči a postupné dilataci zavedena rozlamovací kanyla a přes ni pak balonkový katetr. Nejzávažnějším problémem může být časná dislokace balonkového katetru s rizikem rozvoje peritonitidy [12].

Péče o pacienta s PEG

Správná péče o PEG po zavedení vede ke snížení výskytu komplikací. Podání výživy lze zahájit již 3 hod po nekomplikovaném výkonu. Rizikové je přílišné utažení katetru. Vhodná ošetrovatelská péče je nezbytnou součástí doporučení po výkonu.

Péče o pacienta a katetr po zavedení PEG je klíčová pro snížení rizika vzniku komplikací. Lokálně by měla být standardizovaná a dobře dokumentovaná, aby byla snadno předatelná do hospitalizační, následné i domácí péče o pacienta. Benefitem pro pracoviště i pacienty může být zřízení specializovaného ošetrovatelského týmu k edukaci péče o PEG a zajištění následných kontrol a výměn.

Mnoho studií hodnotilo bezpečnost časného zahájení používání PEG [56,57]. Po 3–4 hod od zavedení lze většinou bezpečně zahájit 1. dávku výživy. Během aplikace výživy a cca 30 min poté by měl pacient mít zvýšenou horní část těla o 30–45° k prevenci refluxu a aspirace [58]. Po podání výživy by měla být sonda propláchnuta min. 50 ml vody. Rozpis a složení enterální výživy do PEG by mělo být konzultováno s lékařem-nutricionistou. Plnohodnotná (definovaná) enterální výživa zabezpečí dostatečné pokrytí všech nutričních potřeb pacienta. Na možnost podávání jiných potravin (káva, pivo, džus apod.) do PEG nejsou názory jednotné. Do žaludku je výživa aplikována bolusově s noční pauzou, při postpylorickém podání je indikována výživa kontinuální pomocí pumpy. K prevenci ucpání katetru, které nastává v 15–25 % PEG, je podávání léků preferováno v tekutých formách, případně drcečných s dostatečným proplachem [59,60].

Lokální péče o katetr se liší v čase. V 1. týdnu od zavedení dochází k vyžívání gastrokutánního kanálu, v dlouhodobém horizontu je smyslem ošetrování a manipulace s katetrem prevence komplikací. Zevní fixátor by měl být umístěn s dostatečnou vůlí (cca 5 mm) od kůže, aby nedocházelo ke kompresi tkáně mezi zevním a vnitřním diskem, která zvyšuje

Tab. 2. Specifické oblasti péče o pacienta s perkutánní endoskopickou gastrostomií.

Tab. 2. Specific areas of care for a patient with percutaneous endoscopic gastrostomy.

Specifická situace	Ošetrovatelská péče
do 24 hod výkonu	sledování klinického stavu, nálezu na břiše, známek krvácení, okolí katetru; reakce pacienta na podání prvních dávek proplachu a výživy, které možno zahájit již 3 hod od zavedení
od 3.–4. dne	při převazu možná rotace katetrem, opětovná fixace
balonkový PEG katetr (po přímém zavedení, výměnný nebo výživový knoflík)	v intervalu 1–2 týdnů kontrolovat náplň balonku dobře edukovanou osobou (názory nejsou jednotné)
direktní zavedení PEG s gastropexí	odstranění stehů po 10–14 dnech od zavedení
PEGJ	omezení rozsahu rotací pro riziko dislokace jejunální extenze; zvýšené riziko ucpání sondy drcečnými léky!
ucpání katetru	proplach 2ml stříkačkou vodou nebo alkalickým roztokem s rozpuštěnými pankreatickými enzymy, syčené kolové nápoje, mechanické zprůchodnění
granulace v okolí zevního ústí PEG	lokální ošetření 10% roztokem dusičnanu stříbrného, při větším rozsahu chirurgické snesení
poškození katetru	dle místa poškození – zkrátit pod defektem nebo nutno vyměnit

Některé ošetrovatelské postupy vycházejí z empirické praxe autorů a neexistují na ně jednoznačná doporučení z odborné literatury, názory se mohou v čase vyvíjet a měnit, dle použitého materiálu je vhodné respektovat doporučení výrobce.

PEG – perkutánní endoskopická gastrostomie, PEGJ – perkutánní gastro-jejunostomie

riziko ischemie, nekrózy, infekce a dalších komplikací. Peritoneálnímu úniku ihned po zavedení PEG brání iniciální otok tkáně, přesto někteří autoři doporučují v prvních 4 dnech umístit fixátor těsněji. Příklad poučení pro pacienta a ošetroující personál v příloze č. 1. Specifické oblasti péče o PEG jsou uvedeny v tab. 2.

Komplikace PEG a jejich řešení
Komplikace PEG jsou relativně časté, většina z nich je lehkých, některé však mohou být i život ohrožující. Časně rozpoznání rizikové situace a komplikace umožní adekvátní terapii. Správná indikace PEG, technika provedení a odpovídající opatření před výkonem, během výkonu a po něm mohou riziko komplikací redukovat.

Incidence komplikací po zavedení PEG je odhadována kolem 8–40 %, většina z nich (90 %) lehkých; riziko narůstá s věkem, komorbiditami (především infekcí) a anamnézou aspirace [14,61,62].

Riziko úmrtí v souvislosti s PEG je odhadováno na < 1 %, ačkoli celková 30denní mortalita nemocných s PEG je relativně vysoká. Komplikace je možné rozdělit dle závažnosti na mírné a těžké; dle vztahu k zavedení na peri- a postprocedurální; dle fáze vyžívání stomického kanálu na časně a pozdní [63]. Stomický kanál je považován za plně vyžrálý po cca 2–4 týdnech (závisí na kondici pacienta), do té doby není jistota o vzájemném přihojení vrstev a při jakékoli manipulaci s PEG či při jeho vytažení hrozí separace vrstev a peritoneální únik. Významná část pacientů indikovaných pro PEG má v důsledku svého onemocnění narušené vědomí, smyslové vnímání a komunikaci. Aktivní dohled časně po zavedení PEG a objektivní kontroly v průběhu dlouhodobé péče hrají v odhalení komplikací důležitou roli. Podezření na případnou komplikaci výkonu vychází z celkového klinického vyšetření pacienta, lokálního nálezu na břiše

Příloha 1. Perkutánní endoskopická gastrostomie – základní informace pro ošetřování. Doporučený postup České gastroenterologické společnosti ČLS JEP.

Appendix 1. Percutaneous endoscopic gastrostomy – basic information for treatment. Recommended procedure of the Czech Gastroenterological Society ČLS JEP.

Perkutánní endoskopická gastrostomie (PEG) – základní informace pro ošetřování

PEG je katetr zavedený přes břišní stěnu do žaludku. Slouží k výživě nemocných, kteří nejsou schopni v dostatečném množství přijímat potravu a tekutiny ústy.

1. Podávání výživy a léků

- **zahájit podávání enterální výživy** je možné při nekomplikovaném průběhu již 3 hod po zavedení, dle ordinace lékaře. Pokud podáváme výživu v jednotlivých dávkách (bolusově), začínáme od malých objemů (50–100 ml) po 3 hod s postupným zvyšováním dle tolerance (o cca 100 ml na 1 dávku/den) s dosažením celkové plánované dávky výživy během 3–4 dní – dle tolerance obvykle 300–350 ml 5–7× denně. Dávka výživy by měla být podávána pomalu po dobu několika minut. Pokud je pacient schopen přijímat ústy, může začít 3 hod po zavedení;
- **poloha pacienta při a po podání výživy** je vhodná vsedě nebo polosedě (pokud je to možné), snížíme tak riziko návratu výživy do jícnu nebo její vdechnutí;
- **zbytkový objem v žaludku** je možné stanovit před každou aplikací (nebo alespoň večer před poslední dávkou) odtažením obsahu žaludku stříkačkou (v objemu do 200 ml je možné vrátit zpět). Pokud lze odtáhnout více, pak je vhodné odložit podání další dávky o 2–3 hod, případně dočasně snížit dávku (prevence přeplnění žaludku a vdechnutí výživy);
- **proplachy katetru** je nutné provádět po každé aplikaci léků či potravy, nejméně však 1× denně, i pokud katetr není používán. Proplachujeme alespoň 50 ml pitné nebo neperlivé minerální vody, nepoužíváme jiné roztoky, aby nedošlo k ucpání sondy. Používáme-li k aplikaci stříkačku, pečlivě ji umyjeme;
- **do katetru je možné podávat léky** (pokud je pacient nemůže polykat) – kapky či sirup aplikujeme zředěné vodou, tablety pečlivě rozdrcené a před podáním rozpuštěné ve vodě (podání tablet vždy konzultovat s lékařem, léky tímto postupem mohou změnit své vlastnosti). Po podání léků je potřeba katetr důkladně propláchnout.

2. Péče o katetr PEG

- **poloha zevního fixačního terče:** po zavedení je terč volně podložen sterilním obvazovým materiálem, po 14 dnech již není třeba terč podkládat, musí být fixován volně, cca 5 mm od kůže. Při změně polohy těla (dlouhodobé sezení a podobně) je vhodné fixaci upravit. Zevní terč nesmí být v žádném případě přitážen tak pevně, aby se vtlačoval do kůže;
- **ošetřování katetru:** do vyhojení kanálu (obvykle 10–14 dní) je vhodný sterilní převaz denně, poté je možné při nekomplikovaném průběhu gastrostomie omývat mýdlem a vodou (nejméně 2× týdně), osprchovat, následně řádně osušit, není nutné krytí;
- **rotace a zasunutí PEG:** po vyhojení kanálu provádíme 1× týdně uvolnění zevního fixátoru tak, aby bylo možné katetr zasunout několik cm dovnitř. Pak provedeme rotaci kolem dlouhé osy, kanylu následně znovu povytáhneme do původní polohy. Ověříme, že mezi zevním fixačním terčem a kůží je dostatek volného prostoru (cca 5 mm). Tento manévr zabraňuje případnému zarůstání vnitřního fixačního terčíku do sliznice žaludku. Na pravidelné kontroly náplně balonkového katetru PEG v domácím prostředí nejsou názory jednotné. Pokud jsou doporučeny, měla by je provádět dobře edukovaná osoba. U PEG s jejunální extenzí (sonda zavedená do tenkého střeva) provedeme jen zasunutí s minimálním kývavým pohybem, větší rotace je nevhodná;
- **svorka na katetru** by měla být lokalizována co nejdále od kůže a měla by se používat jen jako přechodný uzávěr katetru během podávání výživy, jinak by měla být svorka povolena a katetr uzavřen koncovým uzávěrem, snížíme tak riziko poškození katetru svorkou.

3. Komplikace

- **ucpání katetru** je někdy možné vyřešit proplachem vodou se střídavým tlakem dovnitř a ven. Ostatní pokusy o zprůchodnění již musí provést zdravotnický personál;
- **ostatní komplikace** (zarudnutí, vyrážka nebo hnis v okolí katetru, nárůstky v okolí ústí, únik žaludečního obsahu nebo výživy, vypadnutí katetru) řeší také zdravotnický personál;
- **vypadnutí katetru PEG** je nutné řešit co nejdříve (do 24 hod); dočasně je možné průchodnost kanálu zajistit zavedením močového katetru, naplněním balonku a fixací katetru náplastí ke kůži k prevenci zaplávání. Definitivní výměna by měla být provedena dle dostupnosti v pracovní den.

4. Zvláštní typy PEG

PEG s jejunální extenzí

- **výživa** je podávána do koncovky označené J (jejunální) pouze kontinuálně za sterilních podmínek;
- **drcené léky** do jejunální sondy podávat jen v nezbytných případech vzhledem k vysokému riziku ucpání sondy. Vhodné je zvážit jinou lékovou formu (kapky, roztok) či použít žaludečního ústí;
- **uvolnění a zasouvání katetru** provádíme 1× týdně stejně jako u běžné PEG, neprovádíme však plnou rotaci.

PEG zavedený přímo přes břišní stěnu

- **kotevní stehy** ustříhnout při nekomplikovaném průběhu za 10–14 dní (vnitřní část odejde přirozenou cestou).

Výživový knoflík

- zavádí se odloženě, výměnou do vyztáhlého kanálu PEG. K aplikaci výživy je nutná propojovací hadička, péče dle doporučení výrobce.

a výsledků laboratorních testů. Při nejistých potížích a abnormálních nálezech je nutné včasné doplnění sonografie, CT nebo endoskopie. Prostý snímek břicha má jen limitovanou výpovědní hodnotu, navíc časně po zavedení není vzácně asymptomatické pneumoperitoneum, s limitovaným klinickým významem [64]. V tab. 3 [65,66] jsou uvedeny nejčastější komplikace specifické pro PEG; nejsou uvedeny obecné komplikace gastrostomie (vyšší riziko aspirace při poloze na zádech u rizikových nemocných), ani některé spíše raritní komplikace (poranění vnitřních orgánů a podobně), jejichž řešení je velmi individuální. Z pohledu endoskopisty je nejvýznamnější pozdní komplikací syndrom zanořeného disku. Kromě chirurgického zásahu v situacích, kde je disk již zcela mimo žaludeční stěnu, je k dispozici řada technik k pokusu o endoskopické uvolnění [67].

Odstranění PEG

Cílené odstranění PEG je bezpečné až po vytržení gastrokutánního kanálu, obvykle za 3–4 týdny. Podmínkou k odstranění je zajištění dostatečné výživy jiným způsobem. Gastrokutánní kanál se obvykle spontánně zahojí. Plánovaná výměna PEG katetru závisí na doporučení výrobce, stavu pacienta a technickém stavu katetru.

Odstranění PEG je indikováno, pokud již výživa cestou PEG není potřeba nebo nastane specifická komplikace (nejčastěji neopravitelné poškození katetru PEG, permanentní prosakování žaludečního obsahu, buried bumper syndrom a jiné) [52]. Nechirurgická extrakce PEG je bezpečná až za 3 týdny a déle od zavedení PEG, kdy je již dobře vytržený gastrokutánní kanál. Plánovaná výměna PEG katetru závisí na doporučení výrobce, stavu pacienta a technickém stavu katetru. U balonkové vnitřní fixace je to obvykle za 3–6 měsíců, u diskového typu za 1–2 roky. Typ následného PEG katetru závisí na lokálních podmínkách a dostupnosti.

Endoskopická extrakce vnitřního disku endoskopickou cestou pull out method (vnitřní disk je při endoskopii uchycený do polypektomické kličky a po přestřížení hadičky zevně u kůže vytažen orálně) je optimálním přístupem s nejnižším výskytem komplikací a bez potřeby celkové anestezie. V literatuře zmiňovanou perkutánní metodu (silným setrvalým tahem za PEG extrahovat katetr s vnitřním diskem skrze kanál, bez nutnosti endoskopie) nelze považovat za univerzální způsob extrakce. Podmínkou tohoto způsobu je vhodný typ disku dle doporučení výrobce (většinou měkký disk zvonovitého tvaru) a volná pohyblivost katetru [68]. Techniku cut and push s ponecháním vnitřního disku k pasáži *per vias naturales* lze doporučit pouze v krajním případě, kdy nelze extrahovat PEG endoskopicky a pacient je neúnosný k chirurgické extrakci v celkové anestezii. Tato technika je doporučována některými experty, nicméně je zatížena potenciálním rizikem perforace tenkého střeva či obstrukčního ilea [69,70]. Typy PEG, které mají distálně balonek, jsou po vypuštění balonku snadno extrahovány tahem zevně.

Gastrokutánní kanál se po extrakci PEG hojí obvykle do několika dní spontánně a jen výjimečně přetrvává. Příčinou přetrvávající gastrokutánní píštěle může být lokální infekce, špatné tkáňové hojení, obleněné vyprazdňování žaludku nebo zvýšená produkce žaludečních šťáv. K uzavření traktu píštěle lze použít endoskopické naložení klipů vč. over the scope clip [71], popřípadě při neúspěchu chirurgickou suturu [72,73].

Alternativní postupy k PEG

Alternativou PEG je gastrostomie zavedená chirurgicky nebo pod radiologickou kontrolou. V definovaných případech je možná technika PEGJ nebo přímé perkutánní jejunostomie. V dlouhodobé péči lze místo PEG implantovat výživový knoflík.

Alternativou endoskopického zavedení gastrostomie může být chirurgicky provedená gastrostomie nebo perku-

tánní gastrostomie navigovaná zobrazovacími metodami – ultrazvukem, skioskopicky nebo CT. Indikací může být nemožnost endoskopické identifikace správného místa zavedení pro nemožnost provedení gastrostomie (například endoskopicky neprůchodná stenóza jícnu, devastující poranění hlavy a krku), anatomické příčiny (výrazná obezita, změněná anatomie po předchozích chirurgických výkonech) nebo plánovaná operace z jiného důvodu, kde lze současně výživovou stomii zavést. Srovnání jednotlivých technik neukázalo výrazné rozdíly v morbiditě a mortalitě, nicméně snadnost a dostupnost endoskopického zavedení PEG vedly k jeho masivnímu rozšíření [74]. Bližší popis technik alternativních k PEG lze najít v příslušných textech [75,76].

Perkutánní endoskopická gastrostomie s jejunální extenzí, perkutánní endoskopická jejunostomie

PEGJ představuje alternativu k dlouhodobému podávání výživy do jejunu (postpyloricky) při možnosti současné dekomprese žaludku [77]. Technicky se provádí stejně jako PEG, jen je do katetru zavedeného perkutánně do žaludku vložen ještě jeden tenčí, který směřuje přes pylorus do duodena a orálního jejunu. PEGJ je výhodná pro pacienty s těžkým gastroezofageálním refluxem, gastroparézou a vysokým rizikem aspirací při gastrickém podávání výživy. Dlouhodobá jejunální výživa může být indikována u pacientů s chronickou pankreatitidou a jinak neřešitelnou malnutricí. Kompatibilní sety pro jejunální extenzi jsou komerčně dostupné s variabilním uspořádáním enterálního konce katetru k udržení optimální pozice, nicméně malfunkce katetru je poměrně častá [78]. Přímé endoskopické zavedení jejunostomie (PEJ), tj. vyhledání vhodného místa orálního jejunu v blízkosti břišní stěny a punkce lumen pod endoskopickou kontrolou (většinou je použit enteroskop nebo dětský koloskop), je proveditelné u pacientů, u nichž ana-

Tab. 3. Přehled komplikací perkutánní endoskopické gastrostomie (dle [63,66,67]).

Tab. 3. Overview of percutaneous endoscopic gastrostomy complications (according to [63,65,66]).

Ranná infekce	nejčastější komplikace (5–25 %) – kožní nebo orální bakterie způsobí zánět s jeho klasickými projevy (zarudnutí, otok, bolest, hnisavá sekrece, eventuálně horečka), možný vývoj celulitidy, fasciitidy, abscesu; <i>rizika:</i> diabetes, imunosuprese, malnutrice, cave MRSA <i>prevence:</i> antibiotická profylaxe, volné umístění zevního fixátoru <i>terapie:</i> antibiotická nebo antimykotická, optimálně dle citlivosti
Nekrotizující fasciitida	extrémní forma ranné infekce s horečkou a tvorbou puchýřů či emfyzému; <i>terapie:</i> antibiotika, při nedostatečném efektu chirurgie
Krvácení	většinou časně po zavedení, do žaludku nebo zevně, zřídka hematom břišní stěny, výjimečně intra nebo retroperitoneální; <i>prevence:</i> kontrola/korekce koagulačních parametrů a řádné přerušování antitrombotické léčby (procedura s vysokým rizikem), výběr optimálního místa punkce <i>terapie:</i> většinou spontánně ustává, vhodná přechodná komprese rány zevně, případně komprese větším přitažením zevního fixátoru ne déle než na 48 hod, dle lokality a závažnosti krvácení může vyžadovat endoskopii nebo chirurgickou intervenci
Únik ze stomatu	výtok žaludečního obsahu nebo sekretu z rány; <i>příčiny:</i> nesprávná péče o PEG, nesprávné dotažení disku, porucha vyžrávání stomického kanálu (diabetici, malnutrice) v 1. měsíci po zavedení, rozvolnění již vyžrálé gastrostomie; může být projevem syndromu zanořeného disku <i>prevence:</i> přiměřená pozice zevního fixátoru a lokální ošetřování <i>terapie:</i> ochrana kůže bariérovým krémem, inhibitor protonové pumpy, těžký únik může být důvodem vytažení PEG, při časném nutno konzultovat chirurga (hrozí rozpad kanálu a peritoneální leak), při pozdním po déle než měsíci je možno extrahovat jen na 24–48 hod aby došlo k částečnému zhojení traktu. Řešením není výměna kanyly za silnější ani těsnější přitažení zevního fixátoru!
Ulcerace žaludku	narušení žaludeční sliznice otlakem od vnitřního fixačního disku, balonku nebo konce katetru, možné i na kontralaterální straně, riziko špatného hojení, krvácení, obtékání katetru a zánětu; <i>prevence:</i> přiměřená míra utažení fixace, volba optimálního tvaru a délky <i>terapie:</i> suprese žaludeční kyseliny, adekvátní péče a fixace, výměna katetru na jiné místo
Aspirační pneumonie	<i>prevence:</i> přiměřené objemy výživy, zvýšená poloha trupu, u rizikových pacientů zvážit jejunální extenzi <i>terapie:</i> adekvátní antibiotická léčba
Porucha pasáže	žaludek: přechodná gastroparéza, vzácně obstrukce výtokové části žaludku vnitřním fixátorem uvolněného PEG; tenké střevo: paralytický ileus vzácný, raritně volvulus; <i>terapie:</i> odložit zahájení výživy, případně další dle etiologie
Pneumoperitoneum	asymptomatické pneumoperitoneum je po zavedení PEG časté (72 hod), u pacientů s potížeji je však vždy nutné zvažovat jiné poranění trávicí trubice
Neúmyslné vytažení kanyly	vzniká tahem za kanylu nebo selháním balonkové vnitřní fixace; <i>terapie:</i> dle doby od zavedení: 1. kanál PEG vyžrálý (obvykle déle než 2 týdny) – zavedení nové kanyly do 24 hod (jinak hrozí uzávěr stomatu), možné bez endoskopické kontroly s dočasným využitím balonkové močové cévky; 2. kanál PEG nevyžrálý (cca do týdne od zavedení) – antibiotická terapie, kontrola známek peritoneálního úniku, nepokoušet se ihned zavést nový PEG stejným kanálem, ten zavést při příznivém průběhu až po několika dnech v novém nebo původním místě pod endoskopickou nebo radiologickou kontrolou
Syndrom zanořeného disku (buried bumper syndrom)	vnitřní disk migruje podél stomického kanálu do žaludeční/břišní stěny, což vede k úniku výživy, následně k dysfunkci sondy a případným dalším komplikacím; <i>prevence:</i> adekvátní poloha zevního fixátoru a manévr zasunutí a rotace (1× týdně) <i>terapie:</i> prostá extrakce u vhodných typů kanyly, u ostatních uvolnění zanořeného disku intervencí (vždy zvážit endoskopické metody, až poté chirurgii), při absenci komplikací a limitované prognóze zvážit ponechání in situ, průchodnost lze zajistit protažením jejunální sondy; zavedení nového PEG možno stejným kanálem při absenci zánětlivých komplikací
Gastro-kolo-kutánní píštěl	vzniká při punkci přes interponovaný tračník, někdy zpočátku asymptomatické; <i>prevence:</i> důsledná transluminace (diafanoskopie) a palpáce při zavádění <i>terapie:</i> při příznivém průběhu vyčkat kompletního vyhojení traktu a pak PEG zrušit, eventuálně chirurgie
Perzistující gastrická píštěl po extrakci	<i>terapie:</i> endoskopický uzávěr (rozrušení epitelální výstelky traktu + klip), event. chirurgie
Rozsev nádoru	pravděpodobně implantační metastáza u nádorů hlavy a krku nebo jícnu; <i>prevence:</i> zavedení PEG direktní metodou punkce žaludku <i>terapie:</i> chirurgická a onkologická konzultace
MRSA – Methicilin rezistentní <i>Staphylococcus aureus</i> , PEG – perkutánní endoskopická gastrostomie	

tomické poměry neumožňují punkci žaludku [79].

Po vyzrání gastrokutánního kanálu lze obvyklý PEG katetr nahradit výživovým knoflíkem (feeding button). Tento krátký, balonkem zakončený katetr, má diskrétní vzhled s minimální prominencí nad břišní stěnu a speciální katetr se do něj napojuje jen při aplikaci. Je výhodný u dětí a aktivních pacientů [80,81].

Závěr

Zajištění výživy pomocí PEG je důležitou součástí dlouhodobé péče o pacienty s nemožností dostatečného perorálního příjmu. Relativní snadnost endoskopického výkonu umožňuje dostupnost pro široké spektrum pacientů. Racionální indikace, technická úspěšnost a znalost souvislostí spojených s výkonem by měla zajišťovat z pohledu pacienta bezpečnou a smysluplnou intervenci. Dlouhodobé výsledky a výskyt komplikací jsou nedílně spojeny s odpovídající ošetrovatelskou péčí. Pro mnoho pacientů je zavedení PEG významnou změnou v jejich životě. Aby to byla změna pozitivní, měli by zdravotníci věnovat pozornost dostatečnému poučení, individuálnímu přístupu k pacientovi a jeho okolí, s povědomím o prevenci a řešení komplikací.

Literatura

- Gomes CA, Andriolo RB, Bennett C et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 5: CD008096. doi: 10.1002/14651858.CD008096.pub4.
- Prabhakaran S, Doraiswamy VA, Nagaraja V et al. Nasoenteric tube complications. *Scand J Surg* 2012; 101(3): 147–155. doi: 10.1177/145749691210100302.
- Cúrdia GT, Marinho C, Magalhães J et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy: confirming the clinical benefits far beyond anthropometry. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2017; 29(9): 1097–1101. doi: 10.1097/MEG.0000000000000923.
- Barbosa M, Magalhães J, Marinho C et al. Predictive factors of early mortality after percutaneous endoscopic gastrostomy placement: the importance of C-reactive protein. *Clin Nutr ESPEN* 2016; 14: 19–23. doi: 10.1016/j.clnesp.2016.04.029.
- Janes SE, Price CS, Khan S. Percutaneous endoscopic gastrostomy: 30-day mortality trends and risk factors. *J Postgrad Med* 2005; 51(1): 23–29.
- Zopf Y, Maiss J, Konturek P et al. Predictive factors of mortality after PEG insertion: guidance for clinical practice. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2011; 35(1): 50–55. doi: 10.1177/0148607110376197.
- Lee C, Im JP, Kim JW et al. Risk factors for complications and mortality of percutaneous endoscopic gastrostomy: a multicenter, retrospective study. *Surg Endosc* 2013; 27(10): 3806–3815. doi: 10.1007/s00464-013-2979-3.
- Romano C, van Wynckel M, Hulst J et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition guidelines for the evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017; 65(2): 242–264. doi: 10.1097/MPG.0000000000001646.
- Gauderer MW, Ponsky JL, Izant RJ. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980; 15(6): 872–875.
- Hogan RB, DeMarco DC, Hamilton JK et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy – to push or pull. A prospective randomized trial. *Gastrointest Endosc* 1986; 32(4): 253–258.
- Russell TR, Brotman M, Norris F. Percutaneous gastrostomy. A new simplified and cost-effective technique. *Am J Surg* 1984; 148(1): 132–137.
- Schaefer H, Vivaldi C, Herbold T et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in direct puncture technique: when, why and how? *Dig Surg* 2017; 34(1): 52–59. doi: 10.1159/000447726.
- Druml C, Ballmer PE, Druml W et al. ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration. *Clin Nutr* 2016; 35(3): 545–556. doi: 10.1016/j.clnu.2016.02.006.
- Löser C, Aschl G, Hébuterne X et al. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition – percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). *Clin Nutr* 2005; 24(5): 848–861.
- Volkert D, Beck AM, Cederholm T et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr* 2019; 38(1): 10–47. doi: 10.1016/j.clnu.2018.05.024.
- Úmluva o lidských právech a biomedicině. Předpis č. 96/2001 Sb. m. s., Sběrka mezinárodních smluv ročník 2001, částka 44, ze dne 2. 10. 2001.
- Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách.
- Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník.
- Burgos R, Bretón I, Cereda E et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clin Nutr* 2018; 37(1): 354–396. doi: 10.1016/j.clnu.2017.09.003.
- ProGas Study Group. Gastrostomy in patients with amyotrophic lateral sclerosis (ProGas): a prospective cohort study. *Lancet Neurol* 2015; 14(7): 702–709. doi: 10.1016/S1474-4422(15)00104-0.
- McCulloch A, Roy O, Massey D et al. Nasal sedated seated percutaneous endoscopic gastrostomy (nuPEG): a safe and effective technique for percutaneous endoscopic gastrostomy placement in high-risk candidates. *Frontline Gastroenterol* 2018; 9(2): 105–109. doi: 10.1136/flgastro-2017-100894.
- Antonini A, Poewe W, Chaudhuri KR et al. Levodopa-carbidopa intestinal gel in advanced Parkinson's: final results of the GLORIA registry. *Parkinsonism Relat Disord* 2017; 45: 13–20. doi: 10.1016/j.parkreidis.2017.09.018.
- Gil E, Agmon M, Hirsch A et al. Dilemmas for guardians of advanced dementia patients regarding tube feeding. *Age Ageing* 2018; 47(1): 138–143. doi: 10.1093/ageing/afx161.
- Volkert D, Chourdakis M, Faxen-Irving G et al. ESPEN guidelines on nutrition in dementia. *Clin Nutr* 2015; 34(6): 1052–1073. doi: 10.1016/j.clnu.2015.09.004.
- Candy B, Sampson EL, Jones L. Enteral tube feeding in older people with advanced dementia: findings from a Cochrane systematic review. *Int J Palliat Nurs* 2009; 15(8): 396–404.
- Sampson EL, Candy B, Jones L. Enteral tube feeding for older people with advanced dementia. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 2: CD007209. doi: 10.1002/14651858.CD007209.pub2.
- Mitchell SL, Tetroe JM. Survival after percutaneous endoscopic gastrostomy placement in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000; 55(12): M735–739. doi: 10.1093/gerona/55.12.m735.
- Baliar K, Janská E, Zdrhová L et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy: analysis of practice at the endoscopic center of tertiary medical care. *Vnitř Lek* 2016; 62(6): 435–441.
- Dittrich A, Schubert B, Kramer M et al. Benefits and risks of a percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) for decompression in patients with malignant gastrointestinal obstruction. *Support Care Cancer* 2017; 25(9): 2849–2856. doi: 10.1007/s00520-017-3700-1.
- Dewys WD, Begg C, Lavin PT et al. Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. Eastern Cooperative Oncology Group. *Am J Med* 1980; 69(4): 491–497.
- Salas S, Baumstarck-Barrau K, Alfonsi M et al. Impact of the prophylactic gastrostomy for unresectable squamous cell head and neck carcinomas treated with radio-chemotherapy on quality of life: prospective randomized trial. *Radiother Oncol* 2009; 93(3): 503–509. doi: 10.1016/j.radonc.2009.05.016.
- Arends J, Bachmann P, Baracos V et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr* 2017; 36(1): 11–48. doi: 10.1016/j.clnu.2016.07.015.
- Paccagnella A, Morello M, Da Mosto MC et al. Early nutritional intervention improves treatment tolerance and outcomes in head and neck cancer patients undergoing concurrent chemoradiotherapy. *Support Care Cancer* 2010; 18(7): 837–845. doi: 10.1007/s00520-009-0717-0.
- McClelland S 3rd, Andrews JZ, Chaudhry H et al. Prophylactic versus reactive gastrostomy

- tube placement in advanced head and neck cancer treated with definitive chemoradiotherapy: a systematic review. *Oral Oncol* 2018; 87: 77–81. doi: 10.1016/j.oraloncology.2018.10.028.
35. Mekhail TM, Adelstein DJ, Rybicki LA et al. Enteral nutrition during the treatment of head and neck carcinoma: is a percutaneous endoscopic gastrostomy tube preferable to a nasogastric tube? *Cancer* 2001; 91(9): 1785–1790.
36. Schattner MA, Willis HJ, Raykher A et al. Long-term enteral nutrition facilitates optimization of body weight. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2005; 29(3): 198–203. doi: 10.1177/0148607105029003198.
37. Jatoi A, Loprinzi CL. The role of parenteral and enteral/oral nutritional support in patients with cancer. [online]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/the-role-of-parenteral-and-enteral-oral-nutritional-support-in-patients-with-cancer>.
38. Cruz I, Mamel JJ, Brady PG et al. Incidence of abdominal wall metastasis complicating PEG tube placement in untreated head and neck cancer. *Gastrointest Endosc* 2005; 62(5): 708–711. doi: 10.1016/j.gie.2005.06.041.
39. Ellrichmann M, Sergeev P, Bethge J et al. Prospective evaluation of malignant cell seeding after percutaneous endoscopic gastrostomy in patients with oropharyngeal/esophageal cancers. *Endoscopy* 2013; 45(7): 526–531. doi: 10.1055/s-0033-1344023.
40. Baltz JG, Argo CK, Al-Osaimi AM et al. Mortality after percutaneous endoscopic gastrostomy in patients with cirrhosis: a case series. *Gastrointest Endosc* 2010; 72(5): 1072–1075. doi: 10.1016/j.gie.2010.06.043.
41. Lang A, Bardan E, Chowdhury Y et al. Risk factors for mortality in patients undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy. *Endoscopy* 2004; 36(6): 522–526. doi: 10.1055/s-2004-814400.
42. ASGE Standards of Practice Committee, Acosta RD, Abraham NS et al. The management of antithrombotic agents for patients undergoing GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2016; 83(1): 3–16. doi: 10.1016/j.gie.2015.09.035.
43. 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(4): 385–402. doi: 10.1055/s-0042-102652.
44. Richter JA, Patrie JT, Richter RP et al. Bleeding after percutaneous endoscopic gastrostomy is linked to serotonin reuptake inhibitors, not aspirin or clopidogrel. *Gastrointest Endosc* 2011; 74(1): 22–34.e1. doi: 10.1016/j.gie.2011.03.1258.
45. Cook D, Guyatt G. Prophylaxis against upper gastrointestinal bleeding in hospitalized patients. *N Engl J Med* 2018; 378(26): 2506–2516. doi: 10.1056/NEJMr1605507.
46. Hamai K, Iwamoto H, Ohshimo S et al. Use of proton pump inhibitors is associated with increased mortality due to nosocomial pneumonia in bedridden patients receiving tube feeding. *Geriatr Gerontol Int* 2018; 18(8): 1215–1218. doi: 10.1111/ggi.13450.
47. Lipp A, Lusardi G. Systemic antimicrobial prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 11: CD005571. doi: 10.1002/14651858.
48. Blomberg J, Lagergren P, Martin L et al. Novel approach to antibiotic prophylaxis in percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): randomised controlled trial. *BMJ* 2010; 341: c3115. doi: 10.1136/bmj.c3115.
49. Kroupa R, Jurankova J, Dastyh M et al. Different clinical utility of oropharyngeal bacterial screening prior to percutaneous endoscopic gastrostomy in oncological and neurological patients. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 590891. doi: 10.1155/2014/590891.
50. Tang X, Gong W, Jiang B. Antibiotic prophylaxis for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2015; 81(6): 1503–1504. doi: 10.1016/j.gie.2015.01.021.
51. Peters C, Dulon M, Kleinmüller O et al. MRSA prevalence and risk factors among health personnel and residents in nursing homes in Hamburg, Germany – a cross-sectional study. *PloS One* 2017; 12(1): e0169425. doi: 10.1371/journal.pone.0169425.
52. Rahnama-Azar AA, Rahnamaiazar AA, Naghshizadian R et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, technique, complications and management. *World J Gastroenterol* 2014; 20(24): 7739–7751. doi: 10.3748/wjg.v20.i24.7739.
53. Strijbos D, Hofstede J, Keszthelyi D et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy under conscious sedation in patients with amyotrophic lateral sclerosis is safe: an observational study. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2017; 29(11): 1303–1308. doi: 10.1097/MEG.0000000000000959.
54. Fagundes RB, Cantarelli JC Jr, Fontana K et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy and peristomal infection: an avoidable complication with the use of a minimum skin incision. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2011; 21(4): 275–277. doi: 10.1097/SLE.0b013e318221c3f1.
55. Odelowo OO, Dasaree L, Hamilton Y et al. Is repeat endoscopy necessary after percutaneous endoscopic gastrostomy? *J Assoc Acad Minor Phys* 2002; 13(2): 57–58.
56. Bechtold ML, Matteson ML, Choudhary A et al. Early versus delayed feeding after placement of a percutaneous endoscopic gastrostomy: a meta-analysis. *Am J Gastroenterol* 2008; 103(11): 2919–2924. doi: 10.1111/j.1572-0241.2008.02108.x.
57. Szary NM, Arif M, Matteson ML et al. Enteral feeding within three hours after percutaneous endoscopic gastrostomy placement: a meta-analysis. *J Clin Gastroenterol* 2011; 45(4): e34–38. doi: 10.1097/MCG.0b013e3181eeb732.
58. Frigal-Ruiz AB, Lucendo AJ. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a practical overview on its indications, placement conditions, management, and nursing care. *Gastroenterol Nurs* 2015; 38(5): 354–366. doi: 10.1097/SGA.0000000000000150.
59. Blumenstein I, Shastri YM, Stein J. Gastroenteric tube feeding: techniques, problems and solutions. *World J Gastroenterol* 2014; 20(26): 8505–8524. doi: 10.3748/wjg.v20.i26.8505.
60. Bourgault AM, Heyland DK, Drover JW et al. Prophylactic pancreatic enzymes to reduce feeding tube occlusions. *Nutr Clin Pract* 2003; 18(5): 398–401. doi: 10.1177/0115426503018005398.
61. Blomberg J, Lagergren J, Martin L et al. Complications after percutaneous endoscopic gastrostomy in a prospective study. *Scand J Gastroenterol* 2012; 47(6): 737–742. doi: 10.3109/00365521.2012.654404.
62. Schneider AS, Schettler A, Markowski A et al. Complication and mortality rate after percutaneous endoscopic gastrostomy are low and indication-dependent. *Scand J Gastroenterol* 2014; 49(7): 891–898. doi: 10.3109/00365521.2014.916343.
63. Hucl T, Spicak J. Complications of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2016; 30(5): 769–781. doi: 10.1016/j.bpg.2016.10.002.
64. Wiesen AJ, Sideridis K, Fernandes A et al. True incidence and clinical significance of pneumoperitoneum after PEG placement: a prospective study. *Gastrointest Endosc* 2006; 64(6): 886–889. doi: 10.1016/j.gie.2006.06.088.
65. DeLegge MH. Enteral access and associated complications. *Gastroenterol Clin North Am* 2018; 47(1): 23–37. doi: 10.1016/j.gtc.2017.09.003.
66. Westaby D, Young A, O'Toole P et al. The provision of a percutaneously placed enteral tube feeding service. *Gut* 2010; 59(12): 1592–1605. doi: 10.1136/gut.2009.204982.
67. Cyrany J, Rejchrt S, Kopacova M et al. Buried bumper syndrome: a complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *World J Gastroenterol* 2016; 22(2): 618–627. doi: 10.3748/wjg.v22.i2.618.
68. Lee CG, Kang HW, Lim YJ et al. Comparison of complications between endoscopic and percutaneous replacement of percutaneous endoscopic gastrostomy tubes. *J Korean Med Sci* 2013; 28(12): 1781–1787. doi: 10.3346/jkms.2013.28.12.1781.
69. Agha A, AlSaudi D, Furnari M et al. Feasibility of the cut-and-push method for removing large-caliber soft percutaneous endoscopic gastrostomy devices. *Nutr Clin Pract* 2013; 28(4): 490–492. doi: 10.1177/0884533613486933.
70. Waxman I, al-Kawas FH, Bass B et al. PEG ileus. A new cause of small bowel obstruction. *Dig Dis Sci* 1991; 36(2): 251–254.
71. Heinrich H, Gubler C, Valli PV. Over-the-scope-clip closure of long lasting gastrocutaneous fistula after percutaneous endoscopic gastrostomy tube removal in immunocompromised patients: a single center case series. *World J Gastrointest Endosc* 2017; 9(2): 85–90. doi: 10.4253/wjge.v9.i2.85.

72. Deen OJ, Parisian KR, Harris C 3rd et al. A novel procedure for gastrocutaneous fistula closure. *J Clin Gastroenterol* 2013; 47(7): 608–611. doi: 10.1097/MCG.0b013e3182819c7c.
73. Hameed H, Kalim S, Khan YI. Closure of a nonhealing gastrocutaneous fistula using argon plasma coagulation and endoscopic hemoclips. *Can J Gastroenterol* 2009; 23(3): 217–219.
74. Burkitt P, Carter LM, Smith AB et al. Outcomes of percutaneous endoscopic gastrostomy and radiologically inserted gastrostomy in patients with head and neck cancer: a systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2011; 49(7): 516–520. doi: 10.1016/j.bjoms.2010.09.005.
75. ASGE Technology Committee, Kwon RS, Banerjee S et al. Enteral nutrition access devices. *Gastrointest Endosc* 2010; 72(2): 236–248. doi: 10.1016/j.gie.2010.02.008.
76. Given MF, Lyon SM, Lee MJ. The role of the interventional radiologist in enteral alimentation. *Eur Radiol* 2004; 14(1): 38–47. doi: 10.1007/s00330-003-1911-y.
77. Gottfried EB, Plumser AB. Endoscopic gastrojejunostomy: a technique to establish small bowel feeding without laparotomy. *Gastrointest Endosc* 1984; 30(6): 355–357. doi: 10.1016/S0016-5107(84)72454-0.
78. Ridditid W, Lehman GA, Watkins JL et al. Short- and long-term outcomes from percutaneous endoscopic gastrostomy with jejunal extension. *Surg Endosc* 2017; 31(7): 2901–2909. doi: 10.1007/s00464-016-5301-3.
79. Del Piano M, Ballarè M, Carmagnola S et al. DPEJ placement in cases of PEG insertion failure. *Dig Liver Dis* 2008; 40(2): 140–143. doi: 10.1016/j.dld.2007.09.012.
80. Kohout P. Zkušenosti se zaváděním výživového knoflíku v České republice. *Ceska Slov Gastroenterol Hepatol* 2004; 58(1): 11–15.
81. Novotny NM, Vegeler RC, Breckler FD et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy buttons in children: superior to tubes. *J Pediatr Surg* 2009; 44(6): 1193–1196. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2009.02.024.

MUDr. Radek Kroupa, Ph.D.
 Interní gastroenterologická klinika
 LF MU a FN Brno
 Jihlavská 20
 625 00 Brno
 kroupa.radek@fnbrno.cz

Sekcia pediatickej gastroenterológie, hepatológie a výživy

Slovenská gastroenterologická spoločnosť



Celoslovenské stretnutie detských gastroenterológov



27. - 28.
 september
 2019

Hotel
 Thermalpark,
 Dunajská
 Streda



www.amedi.sk

A-medi
 management