



Prikaz primera: EUZ omogočen transgastrični ERCP

EUS-directed transgastric ERCP – EDGE)

Sanjo Finderle*, Jan Drnovšek, Jurij Hanžel, Eva Mislej, Nejc Sever

Klinični oddelek za gastroenterologijo, Interna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Japljeva ulica 2, 1000 Ljubljana

Slovenian Journal of Gastroenterology / Gastroenterolog 2026; 1: 74–77

Ključne besede: želodčni obvod, Roux-en-Y, EUZ, EDGE, LAMS, ERCP, endoskopski ultrazvok, endoskopija

Keywords: gastric bypass, EUS, EDGE, LAMS, ERCP, endoscopic ultrasound, endoscopy

POVZETEK

Bolniki z bariatričnim Roux-en-Y želodčnim obvodom (angl. Roux-en-Y Gastric Bypass – RYGBP) zaradi spremenjene anatomije predstavljajo izziv za endoskopsko retrogradno holangiopankreatografijo (ERCP). Z endoskopskim ultrazvokom (EUZ) omogočen transgastrični ERCP (angl. EUS-directed transgastric ERCP – EDGE) se uveljavlja kot učinkovita alternativa standardnim pristopom, kot sta enteroskopsko asistiran ERCP (EA-ERCP) in laparoskopsko asistiran ERCP (LA-ERCP). Pri EDGE posegu z EUZ ustvarimo začasno povezavo med želodčnim krnom oz. jejunarno vijugo in izključnim delom želodca s samoraztezno kovinsko opornico za približanje svetline votlih organov (angl. lumen-apposing metal stent – LAMS). Povezava nam omogoči, da opravimo ERCP praktično enako, kot pri bolnikih z normalno anatomijo. Dosedanje raziskave so pokazale, da ima poseg visoko tehnično uspešnost in sprejemljivo tveganje za zaplete.

ABSTRACT

The management of patients with bariatric Roux-en-Y gastric bypass (RYGBP) remains a significant challenge in endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), primarily due to surgically altered anatomy. Endoscopic ultrasound (EUS)-directed transgastric ERCP (EDGE) has emerged as a key alternative to enteroscopy-assisted (EA-ERCP) and laparoscopy-assisted (LA-ERCP) approaches. In EDGE, a temporary fistula is created between the gastric pouch or the jejunal loop and the excluded stomach under EUS guidance, typically using a lumen-apposing metal stent (LAMS), allowing a standard duodenoscope to access the second part of the duodenum and the pancreaticobiliary system. Studies report high technical success and acceptable rates of adverse events.

* Sanjo Finderle, dr. med.

Klinični oddelek za gastroenterologijo, Interna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Japljeva ulica 2, 1000 Ljubljana
E-pošta: sanjo.finderle@kclj.si

V nadaljevanju sledi prikaz primera prvega tovrstnega posega, ki smo ga izvedli na KO za gastroenterologijo, UKC Ljubljana.

This article describes the first EDGE procedure performed at the Department of Gastroenterology, UMC Ljubljana.+

UVOD

Roux-en-Y želodčni obvod (angl. Roux-en-Y Gastric Bypass – RYGBP) je ena izmed vrst bariatričnih operacij, ki jih uporabljamo pri bolnikih s prekomerno telesno maso. Spremenjena anatomija po posegu otežuje endoskopski dostop do pankreatikobiliarnega sistema. Pri približno tretjini bolnikov po RYGBP se razvijejo žolčni kamni, del teh bolnikov (5,3 %) potrebuje terapevtsko endoskopsko retrogradno holangiopankreatografijo (ERCP) (1, 2). Standardna pristopa do ERCP in laparoskopsko asistiran ERCP (LA-ERCP) (3). Oba posega sta tehnično in časovno zahtevna. Pri EA-ERCP imamo zaradi dolge poti do papile, odsotnosti stranske optike in manjšega števila ustreznih pripomočkov za kanilacijo in odstranjevanje kamnov, slabši tehnični uspeh. LA-ERCP je tehnično uspešnejša metoda. Laparoskopski dostop do želodca sicer prinaša dodatna tveganja, potrebno je tudi usklajevanje s kirurško in anesteziološko ekipo. Smiselno je predvsem, če sočasno opravimo tudi holecistektomijo (4, 5).

Z endoskopskim ultrazvokom (EUZ) omogočen transgastrični ERCP (angl. EUS-directed transgastric ERCP – EDGE) so prvič opisali leta 2014 kot metodo za izvedbo ERCP pri bolnikih s spremenjeno anatomijo po RYGBP (6). Pri tej tehniki naredimo med jejunumom ali želodčnim žepom in izključenim delom želodca anastomozo pod EUZ nadzorom z vstavitvijo kovinske opornice za približanje svetline (angl. Lumen-apposing metal stent – LAMS). Nato z duodenoskopom skozi LAMS vstopimo D2 dvanajstnika in opravimo ERCP. Raziskave kažejo, da gre za varen poseg, z visokim tehničnim uspehom. Po zaključenih intervencijah na pankreatikobiliarnem sistemu se LAMS odstrani. Običajno pride do spontanega zaprtja fistule, v nasprotnem primeru lahko fistulo zapremo s pomočjo koagulacije z argonsko plazmo, klipi ali endoskopskim šivanjem (7).

PRIKAZ PRIMERA

68-letni bolnik po dveh bariatričnih operacijah: leta 2017 je imel napravljen t. i. omega obvod (angl. One Anastomosis Gastric Bypass – OAGBP), leta 2023 pa zaradi ulkusa na anastomozi konverzijo v RYGBP. V preteklosti je že imel opravljeno holecistektomijo.

Oktober 2025 smo ga pregledali v ambulanti KO za abdominalno kirurgijo UKC Ljubljana zaradi MR in CT vidne simptomatske holedoholitiaz. Njegovo dokumentacijo smo septembra 2025 obravnavali na Hepatopankreatikobiliarnem konziliju UKCL, ki je predlagal poskus endoskopske razrešitve holedoholitiaz. Glede na odsotnost holangitisa smo se odločili za dvostopenjski EDGE poseg. Z EUZ smo si prikazali želodec, ga zbodli z 19G aspiracijsko iglo skozi jejunalno vijugo in s kontrastnim sredstvom (KS) ter diaskopijo potrdili ustrezno lego. Skozi iglo smo želodec dodatno izpolnili z mešanico 0,9 % NaCl, KS in metilenskega modrila ter brez zapletov vstavili LAMS (Hot AXIOS, Boston Scientific, dimenzija 20x10 mm). Poseg smo opravili v globoki sedaciji. Drugo stopnjo posega z ERCP smo predvideli čez približno tri tedne, da bi zmanjšali tveganje za zdrs LAMS-a in s tem prosto perforacijo.

Šest dni po posegu je bil bolnik pregledan v urgentni ambulanti KO za abdominalno kirurgijo zaradi bolečin v zgornjem delu trebuha, mrzlice in povišane telesne temperature do 38,5 °C. Beležili smo patološki hepatogram (bilirubin 35/22 µmol/L, aminotransferazi in holestatska encima so bili zmerno povišani), vnetni kazalci so bili še sorazmerno nizki. Nujni CT trebuha s KS s sočasnimi peroralnimi KS ni pokazal zapletov po vstavitvi LAMS-a, vidna je bila že znana holedoholitiaz. Uvedli smo amoksicilin s klavulansko kislino. Sprejeli smo ga na KO za abdominalno kirurgijo.

Zaradi razvoja holangitisa smo se odločili za predčasni ERCP. V izogib zdrsa LAMS-a smo ga pričvrstili na steno jejunuma s Stentfix OTSC (OVESCO Endoscopy AG) sistemom. Nato smo z duodenoskopom vstopili v drugi del dvanajstnika. Papila major je imela normalen izgled. Žolčevod smo kanilirali s pomočjo sfinkterotoma in žice. Diaskopija je prikazala razširjen hepatoholedohus in centralne intrahepatalne žolčne vode z večimi polnitvenimi defekti. Opravili smo endoskopsko biliarno sfinkterotomijo in balonsko sfinkteroplastiko do 12 mm. Z ekstrakcijskim balonom smo nato odstranili številne muljaste kamne. Na kontrolnem slikanju je bil žolčevod prazen, odtok motnega žolča je bil primeren. Žolčnik se ni prikazal zaradi stanja po holecistektomiji. Takojšnjih zapletov nismo beležili.

Dan po posegu so bili v laboratorijskih izvidih vidni močno povišani vnetni kazalci (CRP 166 mg/L, prokalcitonin 9,14 µg/L), ki so v nadaljevanju hospitalizacije upadli. Bolnik je bil ves čas asimptomatski, hemodinamsko stabilen. Beležili smo tudi upad vseh vrednosti hepatograma. Čez tri dni je bil bolnik odpuščen domov.

Pri bolniku v kratkem načrtujemo kontrolni ERCP in odstranitev LAMS-a.

RAZPRAVA

Glede na poročila iz literature postaja EDGE metoda (slika 1) izbira pri bolnikih z RYGBP, ki potrebujejo ERCP.

Meta-analiza, ki je primerjala učinkovitost in varnost treh tehnik, je pokazala, da je bil EA-ERCP najmanj učinkovit, s skupno stopnjo uspeha 87,3 %, kanilacijo žolčnega voda 74,7 % in terapevtskim uspehom 69,1 %. Nasprotno sta EDGE in LA-ERCP dosegla statistično značilno višjo stopnjo uspeha (EDGE: 97,9 %, LA-ERCP: 99,1 %) in primerljivo uspešnost kanilacije ter terapevtskih posegov (8). Nedavna mrežna meta-analiza je pokazala, da ima EDGE boljše tehnično uspešnost v primerjavi z EA-ERCP (razmerje obetov (OR): 4,5; $p < 0,001$), primerljivo uspeš-

nost z LA-ERCP (OR: 0,8; $p = 0,704$) ter statistično značilno krajši čas posega kot EA-ERCP (povprečna razlika: -31 min; 95 % interval zaupanja (IZ): -40,7 do -21,2; $p < 0,001$) in LA-ERCP (povprečna razlika: -78,1 min, 95 % IZ: -104,9 do -51,4, $p < 0,001$) (9).

EDGE je učinkovit in varen. Vendar ima, kot vsi invazivni EUZ in ERCP posegi, določena tveganje za zaplete. Med poročanimi neželenimi dogodki obeh posegov so: zdrs LAMS-a (15–16 %), krvavitev (6–7 %), perforacija (2–4 %) in post-ERCP pankreatitis (PEP) (2 %) (10, 9, 6). Večino teh dogodkov je mogoče zdraviti konzervativno ali z endoskopskimi ukrepi. Kirurški poseg je redko potreben.

Vztrajanje fistule je možen zaplet po odstranitvi LAMS-a vstavljenega med EDGE. Še vedno poteka razprava o najbolj primernem načinu obravnave. Klinični pomen fistule ni povsem jasen. V večini primerov ne pride do ponovnega porasta telesne teže. Po navadi pride do spontanega zaprtja fistule, nekateri bolniki pa potrebujejo intervencijo. Keane s sod. je poročal, da so trajno fistulo odkrili pri 25 % bolnikov, pri katerih so opravili objektivne preiskave za dokaz fistule (11). Dejavniki, ki prispevajo nastanku tega zapleta so: velikost LAMS-a, čas trajanja vstavitve LAMS-a, predvidevanje spontanega zapiranja fistule, bolnikova sposobnost celjenja in pridružene bolezni. Lokacija vstavitve LAMS-a in trajanja ERCP nimata pomembnega vpliva na nastanek trajne fistule (12). Zdravljenje je podobno zapiranju fistule po odstranitvi LAMS drugje in vključuje: koagulacijo z argonsko plazmo, endoskopsko šivanje ter namestitev kovinskih sponk (13).

Po EDGE posegu lahko pride do porasta telesne mase. Zaenkrat ni povsem jasen razlog zanj, saj do tega ne pride pri vseh pacientih. Najverjetneje se zaradi ponovne vzpostavitve ‚naravne anatomije‘ delno odpravi učinek malabsorpcije, ki jo povzroči želodčni obvod (14). Morda pa pacienti po odstranitvi holedoholitaze, zaradi odsotnosti biliarne bolečine, lahko zaužijejo več hrane. Pri eni izmed raziskav je tako prišlo pri 63 pacientih (36,6 %) do

porasta telesne mase povprečno za 5,4 kg (6). Porast telesne mase je sicer bil pogostejši pri pacientih s perzistentno fistulo. Druge raziskave pa raziskave pa kažejo, da po EDGE posegu pri večini pacientov ne pride do pomembnega porasta telesne mase, pri nekaterih pa celo pride do njene izgube (7, 11, 15).

ZAKLJUČEK

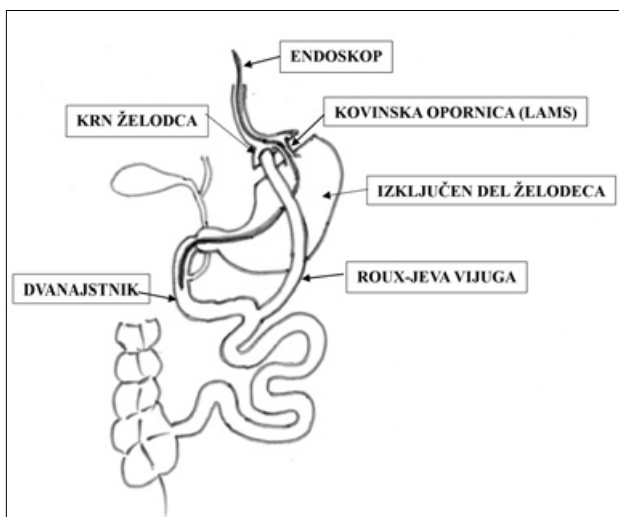
EDGE je učinkovit endoskopski poseg pri bolnikih po RYGBP, ki potrebujejo ERCP. Opisali smo prvi primer, ki smo ga opravili na KO za gastroenterologijo, UKC Ljubljana. Po našem vedenju gre tudi za prvi tovrstni poseg v Sloveniji.

ZAHVALA

Iskreno se želimo zahvaliti vsem našim endoskopskim medicinskim sestram oz. tehnikom in radiološkim inženirkam za njihovo sodelovanje in strokovno delo. Naprednih endoskopskih terapevtskih posegov ne bi mogli izvajati tudi brez podpore abdominalnih in interventnih radiologinj/radiologov ter abdominalnih kirurginj/kirurgov.

Še posebej pa se zahvaljujemo endoskopskim sestram in inženirkam, ki so sodelovale pri prvem EDGE posegu na KOGE: Monika Lazar, Helena Pajnič, Marjetka Marc, Zdenka Drnovšek, Anja Železnik, Klara Rihtar, Meliha Korač.

Shematski prikaz EDGE metode



Literatura

- Nagem RG, Lázaro-da-Silva A, de Oliveira I Shiffman ML, Sugerman HJ, Kellum JM, et al. Gallstone formation after rapid weight loss: a prospective study in patients undergoing gastric bypass surgery for treatment of morbid obesity. *Am J Gastroenterol.* 1991; 86: 1000-5. RM, et al. Gallstone-related complications after Roux-en-Y gastric bypass: a prospective study. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2012; 11: 630-5. doi: 10.1016/s1499-3872(12)60236-7.
- Banerjee N, Parepally M, Byrne TK, et al. Systematic review of transgastric ERCP in Roux-en-Y gastric bypass patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2017; 13: 1236-42. doi: 10.1016/j.soard.2017.02.005.
- Skinner M, Popa D, Neumann H, et al. ERCP with the over-tube-assisted enteroscopy technique: a systematic review. *Endoscopy.* 2014; 46: 560-72. doi: 10.1055/s-0034-1365698.
- Inamdar S, Slattery E, Sejpal DV, et al. Systematic review and meta-analysis of single-balloon enteroscopy-assisted ERCP in patients with surgically altered GI anatomy. *Gastrointest Endosc.* 2015; 82: 9-19. doi: 10.1016/j.gie.2015.02.013.
- Kedia P, Shah-Khan S, Tyberg A, et al. Endoscopic ultrasound-directed transgastric ERCP (EDGE): A multicenter US study on long-term follow-up and fistula closure. *Endosc Int Open.* 2023; 11: E529-37. doi: 10.1055/a-2057-5984.
- Tyberg A, Nieto J, Salgado S, et al. Endoscopic Ultrasound (EUS)-Directed Transgastric Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography or EUS: Mid-Term Analysis of an Emerging Procedure. *Clin Endosc.* 2017; 50: 18-90. doi: 10.5946/ce.2016.030.
- Gkolfakis P, Papaefthymiou A, Facciorusso A, et al. Comparison between Enteroscopy-, Laparoscopy- and Endoscopic Ultrasound-Assisted Endoscopic Retrograde Cholangio-Pancreatography in Patients with Surgically Altered Anatomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Life.* 2022; 12: 1646. doi: 10.3390/life12101646.
- Gangwani MK, Aziz M, Haghbin H, et al. Comparing EUS-directed Transgastric ERCP (EDGE) Versus Laparoscopic-Assisted ERCP Versus Enteroscopic ERCP: A Network Meta-analysis. *Journal of Clinical Gastroenterology.* 2024; 58: 110. doi: 10.1097/MCG.0000000000001949.
- Dhindsa BS, Dhaliwal A, Mohan BP, et al. EDGE in Roux-en-Y gastric bypass: How does it compare to laparoscopy-assisted and balloon enteroscopy ERCP: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open.* 2020; 08: E163-71. doi: 10.1055/a-10674411.
- Keane MG, Higa JT, La Selva D, et al. Suturing a 20-mm lumen-apposing metal stent allows for safe same-session EUS-directed transgastric intervention in patients with Roux-en-Y gastric bypass anatomy: a multicenter study (with video). *Gastrointest Endosc.* 2023; 97: 29-9. doi: 10.1016/j.gie.2022.10.004.
- Eskilsen S, Sagatelian M, Nietert PJ, et al. Systematic review of technical factors associated with persistent fistula after EUS-directed transgastric ERCP in patients with Roux-en-Y gastric bypass. *Gastrointestinal Endoscopy.* 2025; 102: 652-61. doi: 10.1016/j.gie.2025.03.1331.
- Chhabra P, On W, Paranandi B, et al. Initial United Kingdom experience of endoscopic ultrasound-directed transgastric endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Ann Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2022; 26: 318-24. doi: 10.14701/ahbps.22-019.
- Eskilsen S, Sagatelian M, Nietert PJ, et al. Systematic review of technical factors associated with persistent fistula after EUS-directed transgastric ERCP in patients with Roux-en-Y gastric bypass. *Gastrointest Endosc.* 2025; 102: 652-61. doi: 10.1016/j.gie.2025.03.1331.
- Kedia P, Tarnasky PR, Nieto J, et al. EUS-directed Transgastric ERCP (EDGE) Versus Laparoscopy-assisted ERCP (LA-ERCP) for Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB) Anatomy: A Multicenter Early Comparative Experience of Clinical Outcomes. *Journal of Clinical Gastroenterology.* 2019; 53: 304. doi: 10.1097/MCG.0000000000001037.