



Interventna endoskopija

Interventional endoscopy

Lana Omerza¹, Mirna Natalija Aničić¹, Irena Senečić-Čala¹, Duška Tješić-Drinković¹, Jurica Vuković¹

¹ Klinika za pedijatriju Kliničkog bolničkog centra Zagreb i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Ključne riječi

PEDIJATRIJSKA ENDOSKOPIJA,
INTERVENTNA ENDOSKOPIJA,
DILATACIJA JEDNJAKA, POLIPEKTOMIJA,
KRVARENJE IZ PROBAVNOG SUSTAVA, PEG

Keywords

PEDIATRIC ENDOSCOPY,
INTERVENTIONAL ENDOSCOPY,
ESOPHAGEAL DILATATION, POLYPECTOMY,
GASTROINTESTINAL BLEEDING, PEG

SAŽETAK. Endoskopija u gastroenterologiji postala je nezamjenjiva metoda u dijagnosticiranju i liječenju bolesti probavne cijevi, kako u odraslih tako i u dječjoj dobi. Iako su tehnike koje se koriste u endoskopiji iste u adultnoj medicini i pedijatriji, važno je za naglasiti da postoje razlike zbog kojih je važno da endoskopiju u djece, kada god je moguće, rade liječnici koji su educirani u pedijatrijskoj endoskopiji. Intervencijska gastroenterologija struka je koja zahtjeva dodatnu edukaciju i vještinu, iskustvo i nosi rizike sa kojima endoskopičar mora biti upoznat. Razvojem pedijatrijskih endoskopa otvorile su se mogućnosti endoskopske dijagnostike i intervencija u pacijenata od neonatalne dobi, i težine od samo nekoliko kilograma. Usprkos tome, postoje određena tehnička ograničenja, posebice u intervencijskim metodama.

SUMMARY. Gastrointestinal endoscopy became irreplaceable in diagnosis and treatment of common gastrointestinal conditions in adults and children. Despite of the technical similarities, great differences exist which prompt the need for education of pediatric endoscopists. Interventional gastroenterology requires additional education and skills and bears the risks that need to be recognized. Development of pediatric endoscopes opened the possibilities to endoscopic diagnostic and interventions in neonatal patients, not weighing more than few kilos. Nonetheless, there are several technical limits, especially in interventional methods.

Dijagnostička ezofagogastroduodenoskopija koristi se za procjenu čestih stanja u dječjoj dobi kao što su ezofagitis (alergijski, refluksni, infektivni), gastritis, peptička bolest i celijakija. Kolonoskopija u djece najčešće se radi u sklopu dijagnostike upalnih bolesti crijeva u djece, no i kod rektalnog krvarenja, te kao screening metoda za razvoj neoplazmi u djece s dugotrajnom upalnom bolesti crijeva ili sindromima polipoza.

Endoskopske pretrage nisu indicirane u procjeni nekompliciranog GERB-a i pilorostenoze u dojenčadi, te u procjeni funkcijskih bolova, opstipacije i enkopreze i starije djece.

Endoskopski zahvati u dječjoj dobi, za razliku od onih u odraslih, uključuju rutinsko uzimanje uzoraka za patohistološku dijagnostiku, neovisno o makroskopskom odsustvu znakova bolesti^{1,2}. Pretrage je preporučljivo obavljati u anesteziji ili dubokoj sedaciji, dok je za neke interventne zahvate potrebna endotrahealna anestezija^{1,3,4}.

Dostupnost malih, neonatalnih aparata vanjskog promjera do 6 mm omogućuje obavljanje zahvata u djece lakše od 10 kg. Najveća ograničenja neonatalnih ili dječjih aparata promjer je radnog kanala (2 mm) koji je znatno manji no radni kanal na adultnim endoskopima (2.8 mm). Kod djece koja su teža od 10 kg, mogu se koristiti adultni aparati (za gastroskopiju). Kod kolonoskopije, adultni aparati se mogu koristiti

kod djece pubertetske dobi. Kod mlađih pacijenata mogu se koristiti dječji kolonoskopi (vanjskog promjera <11.7mm), dok se kod djece mlađe od 4 godine i/ili lakše od 25 kg za kolonoskopiju može koristiti adultni gastroskop^{3,4}.

Interventni zahvati

Interventni zahvati u dječjoj endoskopiji uključuju odstranjivanje stranih tijela iz probavne cijevi, dilataciju stenoza jednjaka, zaustavljanje krvarenja iz probavne cijevi i terapijske intervencije na varikozitetima jednjaka, polipektomije, postavljanje stomi za hranjenje, ERCP i EUS.

Ekstrakcija stranih tijela

Indikacije za endoskopsku ekstrakciju stranih tijela sažete su u smjenicama stručnih društava za dječju gastroenterologiju^{3,4,10}. Neke zahtjevaju urgentnu endoskopsku ekstrakciju (unutar 2 sata) s nužnom suradnjom s adultnim interventnim gastroenterolozima.

Za endoskopsku ekstrakciju stranog tijela nužno je pacijenta intubirati kako bi se zaštitio dišni put od aspiracije. Za ekstrakciju stranih tijela koriste se mrežice,

✉ Adresa za dopisivanje:

Lana Omerza,
Klinika za pedijatriju, Klinički bolnički centar Zagreb, Kišpatićeva 12, Zagreb,
e-pošta: lanamaderc@yahoo.com

omče za polipektomiju, te hvataljke od kojih su neki dostupni i za neonatalne aparate¹. U slučaju potrebe za ekstrakcijom oštrog stranog tijela kroz jednjak, postoje posebni “nastavci” za endoskop koji oblažu jednjak i štite ga od ozljede.

Dilatacija benignih stenoza jednjaka

Stenoze jednjaka u dječjoj dobi često su jatrogene, na mjestu anastomoze nakon operativnih zahvata na jednjaku. Drugi uzroci stenoza su kronični upalni procesi, korozivnih ozljeda, impacirane disk baterije ili nakon zračenja i kemoterapije, GVHDA¹¹. Stenoze jednjaka koje predstavljaju izazov i nose povećan rizik od perforacije učestale su i rekurentne u pacijenata s težim oblicima bulozne epidermolize¹².

Dilatirati jednjak je indicirano kada pacijent ima simptome^{3,4}. Endoskopska dilatacija jednjaka moguća je na dva načina – endoskopskim (TTS trough the scope) balonima ili bužijama.

Balonska dilatacija postupak je koji koristi TTS balone kojima se može konsekutivno povećavati promjer. Kako bi se smanjio rizik od perforacije, kod dilatacije jednjaka koristimo se pravilom broja tri – možemo pokušati proširiti suženje maksimalno tri puta od početnog promjera. Cilj je postići promjer koji omogućuje hranjenje primjereno dobi bez popratnih simptoma.

Bužije se uvode u jednjak preko vodilice postavljenje kroz radni kanal endoskopa (polivinilne bužije s žicom vodilicom Savary Gilliard). Postupak se obavlja pod fluoroskopskom kontrolom. Postoji polemika oko toga koja je metoda sigurnija ili vrijednija, s nešto većim preferencijama prema balonskoj dilataciji u djece^{13,14}.

Poseban problem predstavljaju tvrdokorne, rekurentne stenoze, koje zahtijevaju učestale dilatacije bez adekvatnog uspjeha. Jedna od metoda liječenja je lokalna aplikacija mitomicina-C na sluznicu nakon dilatacije koja se pokazala se uspješnom u liječenju tvrdokornih stenoza jednjaka nakon operacije atrezije, te u prevenciji striktura nakon ingestije kaustika^{3,4,15,16}. U terapiji tvrdokornih striktura koriste se i samoekspandirajući stentovi^{3,4,15,17,18}. Postavljaju se privremeno na mjesto tvrdokorne stenoze i/ili perforacije nakon dilatacije jednjaka i u dijela pacijenata smanjuju simptome disfagije i potrebu za redilatacijama¹⁹. Kao potencijalna terapija tvrdokornih stenoza spominje se lokalna primjena korikosteroida, te triamcinolona, no navedena se terapija ne navodi kao preporučena u smjernicama ESPGHAN/ESGE^{3,4,15,20}.

Krvarenje iz probavne cijevi

Krvarenje iz gornjeg dijela probavne cijevi može biti potencijalno životno ugrožavajuće stanje. Zbog potrebe za boljom procjenom pacijenata koji će zahtijevati endoskopsku intervenciju u pedijatriji se razvijaju sustavi bo-

dovanja kao pomoć u ispravnom indiciranju pretrage^{21,22}. Oni mogu pomoći procjeni urgentnosti i istaknuti pacijente koji zahtijevaju endoskopsku hemostazu.

Gastroskopiya je indicirana unutar 12 sati od krvarenja u pacijenata za koje se zna da imaju varikozitete jednjaka, kod onih u kojih postoji stalna potreba za hemodinamskom potporom, te obilna hematemiza i melena. Unutar 24 sata trebalo bi endoskopirati pacijente koji su zahtijevali transfuziju krvi ili krvnih derivata. Učestalo treba procijeniti pacijente s poznatom bolesti jetre, te one s drugim komorbiditetima, najčešće hemato-onkološkim^{3,4,22}.

Krvarenje iz gornjeg dijela probavne cijevi u dječjoj dobi najčešće posljedica peptičke bolesti, korištenja antiinflamatornih lijekova, stresnih ulkusa, erozivnog gastritisa i/ili ezofagitisa, krvarenja iz varikoziteta jednjaka, te Mallory-Weiss laceracija. Postoje i rjeđi uzroci krvarenja kao što su angiodiplastične lezije, portalna gastropatija, polipi, Dieulafojeva lezija, GAVE sindrom (venska ektazija antruma želuca), tumori te sluznička krvarenja u hemato-onkoloških bolesnika.²³ Endoskopsku terapiju zahtijevaju lezije koje krvare i one s rizikom ponovnog krvarenja²³.

Endoskopska kontrola krvarenja iz probavne cijevi vrlo je uspješna metoda u gotovo 90% slučajeva²⁴. Postoje razne endoskopske hemostatske metode koje se mogu primijeniti, no često zahtijevaju vještinu endoskopičara i dobru vizualizaciju mjesta krvarenja, što je često otežano obiljem krvi u lumenu probavne cijevi. Izbor tehnike ovisi o iskustvu endoskopičara, dostupnosti opreme i izvoru krvarenja. Većina akcesorija (omče i kateteri za koagulaciju, hemostatske klipse) predviđena je za adultne aparate, a za pedijatrijske aparate dostupne su igle za sklerozaciju, te sonde za APC (argon-plazma koagulaciju)²³.

Kod nevaricealnih krvarenja iz gornjeg dijela probavne cijevi hemostaza se može postići injiciranjem hemostatskog sredstva. Različiti tipovi sklerozansa (u dječjoj dobi najčešće adrenalin) iglom se kroz radni kanal endoskopa ubrizgavaju u nekoliko mjesta oko vidljivog izvora krvarenja te u sam izvor krvarenja.

Hemostaza se može postići primjenom hemostatskih kopči koje su dostupne za adultne aparate. Jednu ili više kopči potrebno je pozicionirati tako da zahvate rubove krvareće lezije. Mjesto krvarenja može otežavati potrebnu vizualizaciju. Kombinacija hemostaze injiciranjem adrenalina i postavljanjem kopče smatra se učinkovitijom od bilo koje solitarne tehnike.

Termokoagulacijske i elektrokoagulacijske metode primjenjuju se u hemostazi ulkusa želuca i duodenuma, Mallory-Weiss laceracija, Dieulafoy leziji, te vaskularnih anomalija. Zbog rizika od perforacije preferira se MPEC elektrokoagulacija koja uzrokuje manje oštećenje tkiva i manji rizik nuspojava. APC (argon-plazma koagulacija) beskontaktna je metoda koja omogućuje bržu koagulaciju na većim površinama, te se većinom

koristi za tretiranje vaskularnih lezija (angiektazije, GAVE) no i krvarećih ulkusa, te za destrukciju sesilnih polipa u sindromu obiteljske polipoze²³.

Varikoziteti jednjaka poseban su problem u pedijatrijskoj gastroenterologiji. Krvarenje iz varikoziteta, posebice u hepatalnoj portalnoj hipertenziji, loš je prognostički faktor i zahtjeva medikamentozno i endoskopsko liječenje.

Kod pacijenata starijih od 18 mjeseci kao terapija varikoziteta jednjaka izdvaja se ligacija (band ligation) koja je dostupna za ezofagealne varikozitete i pouzdana je u zaustavljanju krvarenja iz varikoziteta jednjaka. U dječjoj se dobi preferira u odnosu na sklerozaciju, duže dostupnu metodu, iako su podjednake u uspješnosti^{1,3,4,26,27}. Osnovno ograničenje za korištenje ligacije je veličina samog nastavka za ligaciju koji se pozicionira na vrh adultnog endoskopa. Ligacija se vrši gumicama nakon što se varikozitet aspirira u ligator. Supkardijalni variksi zbog tehničkih ograničenja skleroziraju se sklerozansima ili polimerima (etoksisklerol, cijanoakrilat) u jednom ili više navrata. Ligaciju i sklerozaciju varikoziteta jednjaka možemo osim kao terapiju koristiti i kao primarnu ili sekundarnu profilaksu krvarenja u varikoziteta sa znakovima prijetjećeg krvarenja. Kao komplikacija može se javiti ulceracija, krvarenje, te razvoj distalnih (supkardijanih) varikoziteta.

Za spomenuti je dostupnost Hemospray-a (Cook Medical), hemostatskog praška koji se kroz radni kanal endoskopa nanosi na izvore nevaricealnog krvarenja u gornjem dijelu probavne cijevi. Njegove primjena značajno je jednostavnija i ne zahtjeva toliko vještine kao druge hemostatske metode^{22,28,29}.

Polipektomija

Polipi probavne cijevi u djece najčešće su solitarni juvenilni polipi, benignog karaktera, koji mogu uzrokovati krvarenje, anemiju, bolove, a iznimno poslužiti kao vodeća čest za invaginaciju crijeva³⁰. Radi se o dobro prokrvljenim polipima na dugoj peteljci, koji mogu kontaktno krvariti, uz promjene na sluznici izgleda "pileće kože". Polipi u probavnoj cijevi javljaju se i u sklopu sindroma polipoza, (FAP, sindrom juvenilne polipoze, Peutz-Jeghers) te je u tom slučaju pristup dijagnostici i praćenju takvih pacijenata definiran posebnim smjernicama stručnih društava, sa svrhom ranog prepoznavanja malignih lezija probavne cijevi^{31–33}.

Načini odstranjivanja polipa ovise, prije svega, o njihovoj veličini. Maleni polipi (<3mm) odstranjuju se u potpunosti kliještima za biopsiju ili hladnim omčama za polipektomiju (cold snare). Veći polipi (5–7 mm) većinom se uklanjaju "toplim" dijatermijskim omčama za elektroauterizaciju koje imaju mogućnost koagulacije i rezanja. Budući da su kod djece najčešći juvenilni polipi, koji su na peteljci i dobro prokrvljeni, metode polipektomije razlikuju se od onih u adultnoj medicini. Poli-

pektomija se radi što bliže glavi polipa za razliku od polipektomije sesilnih adenoma odrasle dobi koji zahtjevaju potpuno odstranjenje i dublju resekciju. Rezanje peteljke bliže "glavi" polipa omogućuje lakše saniranje potencijalnog krvarenja nakon polipektomije³⁰.

Kako bi se smanjio rizik krvarenja, na peteljku polipa, moguće je staviti teflonsku omču (Endoloop) koja se može koristiti u slučaju krvarenja nakon polipektomije, no navedeni je zahvat često tehnički zahtjevan. Ukoliko je polip izrazito velik (>2 cm) prije polipektomije se injicira adrenalinom što dovodi do smanjenja veličine polipa i rizika od krvarenja^{30,34,35}.

Svi polipi koji se odstrane iz probavne cijevi trebaju biti poslani na patohistološku dijagnozu kako bi se procijenila potreba za ponovnom kolonoskopijom. Manji se polipi mogu usisati kroz radni kanal endoskopa, dok se veći mogu izvući omčom ili mrežicama.

Osim krvarenja, kao komplikacija polipektomije može se dogoditi i perforacija crijeva. Dio pacijenata nakon polipektomije dijatermijskom omčom može imati simptome peritonealnog podražaja bez perforacije.

Endoskopske stome za hranjenje

Enteralno hranjenje putem nazogastrične sonde ili stomi za hranjenje potrebno je pacijentima koji peroralnim putem ne mogu ostvariti adekvatne kalorijske potrebe, onima koji boluju od kroničnih bolesti, uključujući cističnu fibrozu, bolesti kardiovaskularnog sustava i bubrega. Nužno je u pacijenata s disfagijom i/ili rizikom od aspiracije, prije svega u onih koji boluju od neuromuskularnih bolesti, no i bolestima orofaringealne regije. Ostale indikacije uključuju preveniranje pothranjenosti (maligne bolesti), omogućavanje bolje hidracije i primjene lijekova, dugotrajan proces hranjenja (>4 sata dnevno), primjenu specifične, nepalatabilne prehrane (potpuna enteralna prehrana, metaboličke bolesti), te dekompresiju želuca.

Iako prehrana putem nazogastrične sonde može biti dostatna, kod djece kod kojih postoji potreba za dugotrajnom prehranom putem sonde (duže od 3–6 tjedana) indicirano je postaviti PEG (perkutanu endoskopku gastrostomu). To smanjuje rizik od aspiracije, omogućuje brže hranjenje, olakšava razvoj oralnih vještina (govor, gutanje) i poboljšava kvalitetu života pacijenata^{36,37}.

Postavljanje PEG-a jedan je od najčešćih intervencijnih zahvata u dječjoj endoskopiji. Zahtjeva suradnju endoskopičara i asistenta, uz dostupnost kirurškog tima u slučaju komplikacija. Prije postavljanja PEGa indicirano je provesti antibiotsku profilaksu (jednokratna doza antibiotika). Osim PEGa, postoje i drugi tipovi stoma – PEG/J i PEJ koji omogućuju transpiloričko hranjenje.

Perkutana endoskopska gastrostoma poliuretanska je cijev sa silikonskim unutarnjim graničnikom. Za-

mjenske stome uključuju one s balonom, te plitke (button) stome koje se mogu postaviti nakon cijeljenja stome (6 tjedana). Kod potrebe za dugotrajnim korištenjem PEGa, "button" stome i one s balonom imaju prednost, jer ne zahtijevaju ponovnu anesteziju i endoskopiju kod zamjene, vizualno su prihvatljiviji i olakšavaju pozitivno utječu na kvalitetu života^{37,38}.

Postavljanje PEGa zahtjeva adekvatno prosvjetljivanje svjetlom endoskopa kroz kožu kako bi se identificiralo mjesto postavljanja stome. Nemogućnost adekvatnog prosvjetljivanja ukazuje na interpoziciju organa što onemogućuje nastavak intervencije.

Standardna tehnika postavljanja PEGa u djece je takozvana "pull" tehnika. Nakon maksimalne insuflacije želuca zrakom, i definiranja mjesta postavljanja troakar se uvodi kroz trbušnu stijenu u lumen želuca. Kroz cijev troakara uvodi se konac kojega endoskopičar izvlači kroz usta pacijenta i na njega fiksira cijev PEGa. Konac sa cijevi stome se izvuču kroz otvor na trbušnoj stijenci i nakon endoskopskog potvrđivanja dobre lokalizacije i odsustva krvarenja, vanjskim graničnikom se fiksira na trbušnu stijenu.

Push "one step" tehnika sve se više koristi u pedijatrijskoj praksi. Nakon endoskopske gastropeksije na trbušnu stijenu, vizualizira se mjesto postavljanja, te se troakar uvede u lumen želuca. Uz pomoć vodilice i dilatora u želudac se uvodi PEG s balonom kao unutarnjim graničnikom. Ova metoda omogućuje zamjenu PEGa bez potrebe za ponovnom endoskopijom i anestezijom što je posebno važno u pacijenata s povećanim rizicima³⁸.

PEG-J tehnika omogućuje postavljanje gastrojejunalne sonde za hranjenje kroz otvor endoskopske gastrostome. Može se izvesti na dva tehnički različita načina. PEG-J je alternativa fundoplikaciji u neuroloških pacijenata sa značajnim gastroezofagealnim refluksom, no i kod pacijenata kod kojih ne uspijeva hranjenje u želudac, kod gastropareze i pilorospazma, intestinalne pseudoopstrukcije, sindroma kratkog crijeva, te anatomske opstrukcije duodenuma^{37,39,40}. Dostupne su i višeluminalne gastrojejunalne sonde koje omogućuju istovremeno odtjecanje želuca i transpiloričko hranjenje.

Komplikacije povezane s PEGom mogu se javljiti nakon zahvata (krvarenje, ozljeda unutarnjeg organa, infekcija rane, dugotrajni (>3dana) pneumoperitoneum). Kasne komplikacije uključuju lokalnu infekciju, granulacije, curenje tekućine, pogoršanje gastroezofagealnog refluksa no i opstrukciju sonde PEGa i pomicanje unutarnjeg graničnika postpilorički s razvojem dumping sindroma, kao i sindrom ukopanog graničnika (burried bumper syndrome). U faktore rizika ubrajamo koagulopatiju, neutropeniju (hematološko onkološki bolesnici, transplantacija krvotvornih matičnih stanica), potrebu za peritonealnom dijalizom, hepatomegaliju, te tešku skoliozu ili malpoziciju intraabdominalnih organa³⁷.

Ukoliko kroz nekoliko mjeseci nema potrebe za korištenjem PEGa za promisliti je o njegovom odstranjenju. Spontano zatvaranje otvora fistule u većine pacijenata traje do mjesec dana, no postoji i mogućnost perzistirajuće gastrokutane fistule koja zahtjeva daljnu endoskopsku ili kiruršku terapiju.

ERCP (endoskopska retrogradna kolangiopankreatografija) i EUS (endoskopski ultrazvuk)

Budući da se ne koriste često u dječjoj populaciji, posebice u maloj zemlji kao što je naša, ERCP i EUS se rade u suradnji s adultnim interventnim gastroenterolozima. Indikacije uključuju koledoholitijazu, primarni sklerozirajući kolangitis, benigne bilijarne strikture, kronični i rekurentni pankreatitis, pseudociste pankreasa, te kirurške komplikacije (curenje žuči ili pankreatičnih sokova^{3,4}). Terapijske metode koje se koriste uključuju papilotomiju, postavljanje stentova u pankreatični i glavni žučni vod te ekstrakciju kamenaca. U manje djece češće je indiciran kao dijagnostička metoda, kod nerazjašnjenih uzroka neonatalne kolestaze, koledokalnih cista, te anomalija pankreatično-bilijarnog spoja^{3,4,41}. Najčešće komplikacije ERCPa u djece su asimptomatsko povišenje amilaza i lipaza ili razvoj simptomatskog pankreatitisa, dok su rjeđe komplikacije kolangitis, krvarenje i perforacija.

EUS je metoda koja se iznimno koristi u dječjoj gastroenterologiji, uvijek u suradnji s adultnim interventnim gastroenterolozima, u rijetkim indikacijama koje uključuju kongenitalne stenozе jednjaka, sumnju na duplikacije probavne cijevi ili drenažu pseudociste pankreasa.

Intervencijska endoskopija u djece zahtjeva edukaciju i vještinu, no s razvojem tehnologije postaje dostupnija i dovodi do potrebe za strukturiranom edukacijom mladih pedijatrijskih gastroenterologa.

LITERATURA

1. NASPGHAN guideline Modifications in endoscopic practice for pediatric patients. *Gastrointest Endosc* 2014;79:699–710.
2. *Badizadegan K, Thompson KM*. Value of Information in non-focal colonic biopsies. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011; 53:679–83.
3. *Tringali A, Thomson M, Dumonceau JM, Tavares M, Tabbers MM, Furlano R i sur.* Pediatric gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society for Pediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) Guideline Executive summary. *Endoscopy* 2017;49:83–91.
4. *Thomson M, Tringali A, Dumonceau JM, Tavares M, Tabbers MM, Furlano R i sur.* Pediatric gastrointestinal endoscopy: European Society for Pediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition and European Society of gastrointestinal endoscopy guidelines. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;64: 133–153.
5. *Thomson M*. Colonoscopy and enteroscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2001;11:603–39.

6. *Wyllie R, Kay MH.* Colonoscopy and therapeutic intervention in infants and children. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 1994; 4:143–60.
7. *Paris C, Bejjani J, Beaunoyer M et al.* Endoscopic retrograde cholangiopancreatography is useful and safe in children. *J Pediatr Surg* 2010;45:938–42.
8. *Bang JY, Varadarajulu S.* Pediatrics: ERCP in children. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2011;8:254–5.
9. *Attila T, Adler DG, Hilden K et al.* EUS in pediatric patients. *Gastrointest Endosc* 2009;70:892–8.
10. Smjernice Hrvatskog Društva za pedijatrijsku gastroenterologiju, hepatologiju i prehranu Strana tijela u probavnom sustavu
11. *Baird K, Cooke K, Schultz KR.* Chronic Graft Versus Host Disease (GVHD) in Children. *Pediatr Clin North Am* 2010;57(1):297–322.
12. *Markos P, Karaman M, Murat Susic S et al.* Dilatation of esophageal strictures in epidermolysis bullosa patients: a single center experience. *Esophagus* 2016;13:378–382.
13. *Josino IR, Madruga-Neto AC, Ribeiro IB, Guedes HG, O Brunaldi V, de Moura DTH.* Endoscopic Dilatation with Bougies versus Balloon Dilatation in Esophageal Benign Strictures: Systematic Review and Meta-Analysis. *Gastroenterol Res Pract* 2018;15(9) <https://doi.org/10.1155/2018/5874870>
14. *Lang T, Hummer HP, Behrens R.* Balloon dilatation is preferable to bougienage in children with esophageal atresia. *Endoscopy*. 2001;33:329–335.
15. *Vandenplas Y.* Management of Benign Esophageal Strictures in Children. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr* 2017;20(4):211–15.
16. *Flor MM, Ribeiro IB, De Moura DT, Barbosa Marques S, Wanderley Marques B, Guimarães Hourneaux DE Moura E.* Efficacy of endoscopic topical Mitomycin C application in caustic esophageal strictures in the pediatric population: A systematic review and Meta-analysis of Randomized controlled trials. *Arq Gastroenterol* 2021;58(02). <https://doi.org/10.1590/S0004-2803.202100000-38>
17. *Best C, Sudel B, Foker JE.* Esophageal stenting in children: indications, application, effectiveness and complication. *Gastrointest Endosc*. 2009;70(6):1248–53.
18. *Manfredi MA, Jennings RW, Anjum MW, Hamilton TE, Smithers CJ, Lightdale JR.* Externally removable stents in the treatment of benign recalcitrant strictures and esophageal perforations in pediatric patients with esophageal atresia. *Gastrointest Endosc* 2014;80(2):246–52
19. *Tandon S, Burnard KM, De Coppi P, McLaren CA, Roebuck DJ, Curry JJ.* Self-expanding esophageal stents for the management of benign refractory esophageal strictures in children: A systematic review and review of outcomes at a single center. *J Pediatr Surg* 2019;54(12):2479–2486.
20. *Chantal A, Vlot J, Sloots C, van den Akker ELT, Wijnen RMH.* The effect of intralesional steroid injections on esophageal strictures and the child as whole: A case series. *J Pediatr Surg* 2020;55(4):646–650.
21. *Nasher O, Devadason D, Stewart RJ.* Upper gastrointestinal bleeding in Children: A tertiary United Kingdom Children's Hospital Experience. *Children* 2017;4(11):95 doi: 10.3390/children4110095.
22. *Thomson M, Leton N, Belsha D.* Acute Upper Gastrointestinal Bleeding in Childhood: Development of Sheffield Scoring System to Predict Need for Endoscopic Therapy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015;60:632–636.
23. *Kay M, Wyllie R.* Therapeutic Endoscopy for Nonvariceal Gastrointestinal Bleeding. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2007; 45(2):157–171.
24. *Fox VL.* Gastrointestinal bleeding in infancy and childhood. *Gastroenterol Clin North Am* 2000;29:37–66
25. *Moleston JP.* Variceal bleeding in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003;37(5):538–545
26. *Zargar SA, Javid G, Khan BA, Shah AH, Gulzar GM, Singh J i sur.* Endoscopic ligation compared with sclerotherapy for bleeding esophageal varices in children with extrahepatic portal venous obstruction. *Hepatology* 2002; 36:666–72.
27. *Mileti E, Rosenthal P.* Management of Portal Hypertension in Children. *Curr Gastroenterol Rep* 2011;13(1):10–16.
28. *Thomson M, Urs A, Narula P.* The Use and Safety of a Novel Hemostatic Spray in the Endoscopic Management of Acute Nonvariceal Upper Gastrointestinal Bleeding in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2018;67(3):47–50.
29. *Yau A, Ou G, Galoport C.* Safety and efficacy of Hemospray® in upper gastrointestinal bleeding. *Can J Gastroenterol Hepatol* 2014;28(2):72–76.
30. *Kay M, Wyllie R.* Pediatric Colonoscopic Polypectomy Technique. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2020;70:280–284.
31. *Cohen S, Hyer W, Mas E, Auth M, Attard TM, Spalinger J i sur.* Management of Juvenile Polyposis Syndrome in Children and Adolescents: A Position Paper From the ESPGHAN Polyposis Working Group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2019; 68:453–462.
32. *Hyer W, Cohen S, Attard T, Vila-Miravet V, Pienar C, Auth M i sur.* Management of Familial Adenomatous Polyposis in Children and Adolescents: A Position Paper From the ESPGHAN Polyposis Working Group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2019;68:428–441.
33. *Latchford A, Cohen S, Auth M.* Management of Peutz-Jeghers Syndrome in Children and Adolescents: A Position Paper From the ESPGHAN Polyposis Working Group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2019;68:442–452.
34. *Mathur A, Razaq M, Basseri R, Jackson C.* Epinephrine Volume Reduction Assists in Removal of Large Polyps Endoscopically. *Am Journ Gastroent* 2013;108:413
35. *Hogan RB, Hogan RB III.* Epinephrine volume reduction of giant colon polyps facilitates endoscopic assessment and removal. *Gastrointest Endosc* 2007;66:1018–22.
36. *Heuschkel RB, Gottrand F, Devarajan K, Poole H, Callan J, Dias J i sur.* ESPGHAN Position Paper on Management of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Children and Adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015;60(1):131–141.
37. *Homan M, Hauser B, Romano C, Tzivinikos C, Torroni F, Gottrand F i sur.* Percutaneous endoscopic gastrostomy in children: an update to the ESPGHAN position paper. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*; Publish ahead of print DOI :10.1097/MPG.0000000000003207
38. *Gothberg G, Bjornsson S.* One-Step Insertion of Low-Profile Gastrostomy in Pediatric Patients vs. Pull Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. *J Parenter Enteral Nutr* 2016;40(3): 423–430.
39. *Livingston MH, Sawyer AC, Rosenbaum PL et al.* Fundoplication and gastrostomy versus percutaneous endoscopic gastrojejunostomy for gastroesophageal reflux in children with neurologic impairment: A systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Surg* 2015;50(5):707–14.
40. *Broekaert I, Falconer J, Bronsky J, Gottrand F, Dall'Oglio L, Goto E i sur.* The Use of Jejunal Tube Feeding in Children: A Position Paper by the Gastroenterology and Nutrition Committees of ESPGHAN 2019. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*; Publish ahead of print DOI 10.1097/MPG.0000000000002379
41. *Keil R, Drabek J, Lochmannova J, Štoviček J, Koptova P, Wasserbauer M i sur.* ERCP in Infants, Children and Adolescents-Different role of the methods in Different Age Groups. *PLoS One* 2019;14(1):e0210805. doi: 10.1371/journal.pone.0210805