

Stome gastrointestinalnog sustava u dječjoj kirurgiji

Mihalj, Ante

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:241523>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-07**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

MEDICINSKI FAKULTET

ANTE MIHALJ

**STOME GASTROINTESTINALNOG SUSTAVA U
DJEČJOJ KIRURGIJI**

DIPLOMSKI RAD



ZAGREB, 2024.

Ovaj diplomski rad izrađen je na Zavodu za abdominalnu kirurgiju Klinike za dječju kirurgiju Klinike za dječje bolesti Zagreb pod vodstvom prof.dr.sc. Stjepana Višnjića i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2023./2024.

KRATICE

PEG – perkutana endoskopska gastrostoma

NGS – nazogastrična sonda

SADRŽAJ

SAŽETAK	I
SUMMARY	II
1. UVOD	1
2. EMBRIOLOŠKI RAZVOJ I ANATOMIJA PROBAVNE CIJEVI	2
2.1. EMBRIOLOŠKI RAZVOJ	2
2.2. ANATOMIJA PROBAVNE CIJEVI.....	4
3. STOME	6
3.1. GASTROSTOMA.....	8
3.1.1. POVIJEST GASTROSTOME	8
3.1.2. INDIKACIJE ZA UGRADNJU GASTROSTOME.....	9
3.1.3. KOMPLIKACIJE GASTROSTOME	10
3.1.4. OTVORENI KIRURŠKI PRISTUP.....	11
3.1.5. PERKUTANA ENDOSKOPSKA GASTROSTOMA (PEG)	12
3.1.6. OSTALE TEHNIKE FORMIRANJA GASTROSTOME	13
3.2. ENTEROSTOME	14
3.2.1. POVIJEST ENTEROSTOMA	14
3.2.2. INDIKACIJE ZA UGRADNJU ENTEROSTOME.....	15
3.2.3. KOMPLIKACIJE ENTEROSTOMA	16
3.2.4. TEHNIKE FORMIRANJA JEJUNOSTOME.....	17
3.2.4.1. WITZEL JEJUNOSTOMIJA	17
3.2.4.2. ROUX-Y GUMB JEJUNOSTOMA.....	18
3.2.4.3. PERKUTANA TEHNIKA FORMIRANJA JEJUNOSTOME	18
3.2.5. TEHNIKE FORMIRANJA ILEOSTOME.....	19
3.2.6. TEHNIKE FORMIRANJA KOLOSTOME.....	21
3.2.6.1. TERMINALNA KOLOSTOMIJA	22
3.2.6.2. OSTALE TEHNIKE KOLOSTOME	24
4. KAKO ŽIVJETI SA STOMOM?.....	25
4.1. NJEGA STOMA ZA ENTERALNU PREHRANU	26
4.2. NJEGA OTERETNE STOME	27
5. ZAKLJUČAK	28
ZAHVALE.....	29
POPIS SLIKA.....	30
LITERATURA.....	31
ŽIVOTOPIS.....	34

SAŽETAK

STOME GASTROINTESTINALNOG SUSTAVA U DJEČJOJ KIRURGIJI

Ante Mihalj

Pojam stoma dolazi od grčke riječi „stoma“ koja znači otvor ili usta, a u medicini označava kirurški konstruiran otvor na površini tijela koji je u kontinuitetu sa šupljim organom, primjerice mokraćovodom, respiratornim sustavom ili bilo kojim dijelom probavne cijevi. U ovom radu pod pojmom stoma biti će opisane stome gastrointestinalnog sustava, točnije gastrostome (želudac), ileostome i jejunostome (tanko crijevo) te kolostome (debelo crijevo). S obzirom na predviđeno vrijeme koje će stoma biti postavljena pacijentu govorimo o privremenim i trajnim stomama. Glavnina stoma stvorenih u dječjoj kirurgiji privremene su naravi te se zatvaraju ispravljanjem temeljnog problema bilo da je riječ o prirođenom ili stečenom stanju. Indikacije za upotrebu stome raznolike su, no njihova je funkcija prvenstveno ili pomoć pri evakuaciji sadržaja lumena ciljnog organa ili olakšan pristup istom s ciljem olakšanja hranjenja, davanja lijekova ili provođenjem dijagnostičkih i terapijskih postupaka. Razvojem kirurgije kao grane medicine uvelike se povećao opseg operacija koje je moguće uspješno provesti pa su danas u upotrebi razne tehnike kreiranja i zatvaranja stome. Iako otvaranje dodatne, umjetne šupljine na tijelu često otvara novu dimenziju problema kako u fizičkom tako i u psihičkom funkcioniranju samog pacijenta i nerijetko cijele njegove obitelji, pravilno postavljena indikacija te operacija izvedena po svim pravilima struke omogućuje velikom broju moribundne djece preživljenje, a onima s kroničnim poteškoćama poboljšanje kvalitete života.

Ključne riječi: gastrostoma, ileostoma, jejunostoma, kolostoma, kirurgija

SUMMARY

GASTROINTESTINAL STOMAS IN PEDIATRIC SURGERY

Ante Mihalj

The term stoma originates from the Greek word "stoma," meaning opening or mouth. In the medical context, a stoma refers to a surgically created opening on the body's surface that is directly connected to a hollow organ, such as the ureter, respiratory system, or any part of the digestive tract. This paper will specifically focus on gastrointestinal stomas, including gastrostomies (stomach), ileostomies and jejunostomies (small intestine), and colostomies (large intestine). Based on the anticipated duration of the stoma, they can be classified as temporary or permanent. The majority of stomas created in pediatric surgery are temporary and are closed once the underlying medical condition, whether congenital or acquired, has been addressed. Indications for stoma creation are diverse, but their primary function is to facilitate the evacuation of contents from the target organ or to provide easier access for feeding, medication administration, or diagnostic and therapeutic procedures. With advancements in surgical techniques, the scope of operations has expanded significantly, leading to a growing need for various methods of stoma creation and closure. While the creation of an additional, artificial opening on the body often introduces new challenges, both physically and psychologically, for the patient and their family, a properly indicated surgery performed according to best practices can be life-saving for critically ill children and improve the quality of life for those with chronic conditions.

Key words: gastrostomy, ileostomy, jejunostomy, colostomy, surgery

1. UVOD

Formiranje stome danas je rutinska praksa u dječjoj kirurgiji. Kako i u svakoj operaciji vaganje rizika i koristi postupka oblikovanja stome ključno je za daljnji uspjeh liječenja. Iako se iskustvo i vještina operatera često smatraju glavnim pokazateljem uspješnosti zahvata, treba imati na umu kako bolesnici sa stomom nisu pod 24-satnim bolničkim nadzorom te da se nakon oporavljanja od operacijskog zahvata puštaju na kućnu njegu. Jednim od bitnih čimbenika uspjeha zahvata pokazala se i preoperacijska, kao i postoperacijska edukacija bolesnika o funkcijama i održavanju stome. Kod djece se ovaj korak očituje podučavanjem roditelja. Pravilno održavanje stome i jednostavne intervencije kod manjih oštećenja poput odljepljivanja stome i curenja sadržaja mogu uvelike doprinijeti smanjenju peristomalnih komplikacija te broju ponovljenih hospitalizacija. Uputno je i uz kontrolu stome ponovno provjeriti razinu znanja bolesnika o vlastitom stanju ili ukoliko to nije moguće zbog premale dobi djeteta provjeriti upućenost roditelja. Dodatan korak koji se pokazao korisnim za poboljšanje ishoda liječenja jest i preoperacijsko označavanje operacijskog polja. Pokazano je da ovaj korak također smanjuje peristomalne komplikacije u vidu prolapsa, retrakcije, nekroze i hernijacija.

Gastrostomija je jedna od najčešće izvođenih tehnika u dječjoj kirurgiji. Koristi se za olakšanje hranjenja djece s primarno neurološkim oštećenjima, ali i za gastrointestinalnu dekompresiju i retrogradnu dilataciju jednjaka. U svrhu hranjenja najčešće se postavlja perkutana endoskopska gastrostoma, u daljnjem tekstu PEG.

U slučaju opstrukcije pasaže crijevnog sadržaja na razini jejunuma, ileuma ili kolona postavlja se adekvatna stoma, entersotoma za defekte jejunuma i ileuma dok se kolostoma koristi u defektima debelog crijeva. Preferirani pristup u formiranju ovih otvora je laparoskopski koji, za razliku od laparotomije, nosi manje postoperacijskih komplikacija te skraćuje boravak u bolnici.

Pravilno postavljena indikacija te ekstenzivna preoperacijska obrada ključ su kvalitete izvođenja samog zahvata i osiguravaju bolju kvalitetu života onima kojima je ovakav zahvat prijeko potreban te bolje ishode liječenja.

2. EMBRIOLOŠKI RAZVOJ I ANATOMIJA PROBAVNE CIJEVI

Poznavanje osnovnog ustroja gastrointestinalnog sustava i njegovog razvoja temelj je razumijevanja njegove modulacije, pri čemu kirurg mora biti svjestan lokalizacije i karakteristika određenog dijela probavnog sustava radi što uspješnijeg izvođenja kirurškog zahvata. U ovom radu opisuju se gastrostoma, ileostoma i kolostoma te će odgovarajući dijelovi probavne cijevi biti opisani u nastavku.

2.1. EMBRIOLOŠKI RAZVOJ

Razvoj probavne cijevi započinje ugradnjom proksimalnog dijela žumanjčane vreće u embrij zbog kranikaudalnog i lateralnog savijanja embrija. Ovako formirana tvorba naziva se primitivnim crijevom te u kranialnom i kaudalnom dijelu embrija završava slijepo, a privremeno ostaje povezana sa žumanjčanom vrećom putem žumanjčanog kanala. Ugrubo, probavna se cijev tijekom razvoja dijeli na ždrijelno crijevo, prednje crijevo, srednje crijevo i stražnje crijevo. Probavna cijev povezana je sa stražnjom i prednjom trbušnom stijenkom dvostrukom seroznom opnom koja se naziva mezenterij. Ova se ovojnica jedim dijelom nastavlja na seroznu ovojnica organa, a suprotnim krajem pričvršćena je za trbušnu stijenku. Organe unutar ovojnice nazivamo intraperitonealnim a te u njih spadaju želudac, slezena, jetra, početni i završni dio duodenuma te tanko crijevo u svojoj cijelosti i dio debelog crijeva. Organi poput bubrega koji su samo svojim ventralnim dijelom prekrivenim peritonealnom ovojnicom opisuju se kao retroperitonealni. Iz prednjeg crijeva se u četvrtom tjednu razvoja izbočuje dišni divertikul koji se postupno odvaja od crijeva ezofagotrahealnom pregradnjom pri čemu se od ventralnog dijela ždrijelnog crijeva formiraju osnove dišne cijevi dok se od dorzalnog dijela

formira jednjak. U istom vremenskom periodu prednje crijevo počinje se vretenasto širiti formirajući osnovu želudca. Dijelovi želudca rastu i razvijaju se različitim brzinama, stoga se oblik i položaj želudca značajno mijenjaju tijekom njegove formacije. Primarno je želudac svojim kranijalnim i kaudalnim dijelom položen u središnjoj liniji embrija. U konačnici se njegov kaudalni ili pilorički dio pomiče udesno i prema gore, a kranijalni ili kardijalni dio ulijevo i prema gore što želudcu daje konačni položaj s osi položenom od lijevo kranijalno prema desno kaudalno. Srednje crijevo razvojna je osnova tankog crijeva te debelog crijeva do granice koju čine proksimalnih 2/3 i distalna trećina poprečnog debelog crijeva. Karakteristika razvoja ovog dijela probavne cijevi brzo je produživanje s početnim oblikovanjem pupčane petlje ili primarne crijevne vijuge. Zbog brzog produživanja ovog dijela probavne cijevi udruženog s rastom jetre, trbušna šupljina postaje pretijesna za sav novonastali sadržaj te u šestom tjednu razvoja dolazi do fiziološke hernijacije vijuga tankog i debelog crijeva u pupkovinu što se naziva fiziološkom umbilikalnom hernijom. Ovo stanje biva razriješeno do desetog tjedna razvoja, a paralelno s utiskivanjem crijeva u pupkovinu i tijekom njihovog povratka u trbušnu šupljinu događa se i njihova rotacija koja se opisuje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu te iznosi otprilike 270 stupnjeva. Ostatak probavne cijevi, distalna trećina poprečnog debelog crijeva, silazno debelo crijevo, sigmoidno crijevo te gornji dio analnog kanala razvijaju se iz stražnjeg primitivnog crijeva. Prvobitno je završno crijevo spojeno u kloaku koju čini primitivni anorektalni kanal u kontinuitetu s primitivnim urogenitalnim sinusom do kraja sedmog tjedna razvoja kada se prekida kloakalna membrana urastanjem urorektalne pregrade čime se konačno ograđuje probavni sustav od urogenitalnog te dolazi do stvaranja analnog otvora stražnjeg crijeva (1).

2.2. ANATOMIJA PROBAVNE CIJEVI

Radi lakše orijentacije područje trbuha dijeli se u 9 regija omeđenih zamišljenim transverzalnim i longitudinalnim linijama koje povezuju odabrane anatomske strukture na površini tijela te rebrenim lukovima i preponskim žlijebom. Kranijalna transverzalna linija nalazi se u visini ksifosternalne sinhondroze i povezuje donji rub rebrenih lukova. Kaudalna transverzalna linija povezuje spinae iliacae anteriores superiores. Longitudinalne linije kreću se duž rubova ravnih trbušnih mišića. Sukladno tome, područje iznad kranijalne transverzalne linije naziva se gornjom trbušnom regijom s epigastrijem u središnjoj liniji tijela te se prema lateralno s lijeve i desne strane dijeli na lijevi i desni hipohondrij. Područje između dviju transverzalnih linija naziva se srednjom trbušnom regijom čiji se središnji dio naziva umbilikalnom regijom, a s lateralnih je strana omeđena lumbarnim regijama. Najniže položena regija trbuha naziva se i donjom trbušnom regijom te je sastavljena od središnje pubične regije ili hipogastrija i postraničnih ingvinalnih regija. Uz ovu podjelu, radi jednostavnosti, trbušna se stijenka često dijeli i na kvadrante pa tako razlikujemo gornji lijevi i desni kvadrant te istovjetne donje kvadrante (2).

Od opisanih struktura u područje gornjeg trbuha spadaju želudac i dvanaesnik. Želudac sa $\frac{3}{4}$ svojeg volumena leži u lijevom hipohondriju dok je $\frac{1}{4}$ u epigastriju. Ulaz u želudac čini pars cardiaca želuca zajedno s ušćem, ostium cardiacum. Ovo ljevokasto proširenje smješteno je lijevo od središnje linije tijela i nastavlja se na jednjak. Lijevo i iznad kardijalnog ušća postavljen je fundus gastricus koji je u normalnim uvjetima ispunjen zrakom i rendgenski se prikazuje kao „želučani mjehur“. Glavninu želuca čini njegovo tijelo, corpus gastricum koje se nastavlja u pars pylorica želuca i izlaznu strukturu canalis pyloricus s ušćem ostium pyloricum. Na želudcu razlikujemo prednju, gornju stijenk, paries anterior, i stražnju, donju stijenk, paries posterior, međusobno odijeljene malim želučanim zavojem s desne strane i velikim želučanim zavojem s lijeve. Pri stajanju ispunjeni želudac seže do četvrtog slabinskog

kralješka, a kardija se nalazi lijevo od središnje linije tijela u razini dvanaestog prsnog kralješka. Želudac novorođenčeta ima zapremninu oko 35 mL, a do kraja prvog mjeseca ona se poveća na oko 100 mL. Za usporedbu, želudac odrasle osobe ima zapremninu oko 1.5 L. Krvna opskrba želudca polazi iz truncus coeliacus, a ogranci koji opskrbljuju želudac su a. gastrica sinistra i a. gastrica dextra, a. gastromentalis dextra i a. gastromentalis sinistra te a. gastrica posterior. Iz naziva ovih arterija logično je zaključiti kojom stranom želudca se protežu, lijeve velikom krivinom, a desne malom. Bitno je spomenuti i inervaciju želudca u kontekstu osjeta boli. Bol se prenosi osjetnim vlaknima u sustavu autonomnih živaca te u konačnici lijevim freničkim živcem u središnji živčani sustav, a projicira se substernalno u središnjoj ravnini tijela i širi se prema lijevo i straga. U središnju i donju trbušnu regiju spadaju tanko i debelo crijevo. Tanko crijevo odrasle osobe obično leži na 10 – 20 cm dugom mezenteriju u infrakoličkom dijelu trbušne šupljine, dok je mezenterij djeteta ovisno o dobi nešto kraći. Jejunalne vijuge pretežno se nalaze u gornjem lijevom dijelu trbuha dok su ilealne vijuge u donjem desnom. Slikovito se može reći da vijuge debelog crijeva „uokviruju“ vijuge tankog s lateralnih strana te prema kranijalno. Ventralno ga okružuju omentum majus i mesocolon transversum. Slobodno tanko crijevo vaskularizira samo a. mesenterica superior. Ona u svom toku daje 14 – 16 grana nazvanih aa. jejunales et ileales. Ove se arterije, prije no što dosegnu crijevnu stijenku, dijele te stvorene grane međusobno obilno anastomoziraju sa susjednim granama stvarajući žilne lukove ili arkade koji osiguravaju obilnu prokrvljenost tankog crijeva. Slobodno je tanko crijevo, od zavoja flexura duodenojejunalis do ušća u debelo crijevo sa stražnjom trbušnom stijenkom povezan mezenterijem. Hvatište mezenterija teče ulijevo od tijela drugog slabinskog kralješka strmo prema dolje, k desnom sakroilijačnom zglobu. Debelo crijevo počinje u donjem desnom dijelu trbušne šupljine. Početni dio naziva se slijepim crijevom, caecum, koje je smješteno ispod ušća tankog crijeva u debelo crijevo. Od dorzomedijalne strane slijepog crijeva odvaja se crvuljak, appendix veriformis, čiji opis,

patologija i liječenje prelaze okvire ovoga rada. Na slijepo crijevo nastavlja se uzlazni kolon koji seže sve do donje plohe desnog jetrenog režnja. Dorzalno je u različitoj mjeri srastao s trbušnom stijenkom, a sprijeda i postranično ga presvlači peritoneum. Ovakav smještaj debelog crijeva omogućuje retroperitonealni kirurški pristup. Dosegavši donju plohu jetre debelo crijevo zavija prema središnjoj liniji tijela i tvori desni zavoј debelog crijeva, flexura coli dextra, na koju se nastavlja transverzalno debelo crijevo. Ono je dvoslojem mezenterija, mesocolon transversum, povezano sa stražnjom trbušnom stijenkom. Topografski gledano, transverzalno debelo crijevo nalazi se u prostoru gornjeg trbuha, ali se lijevim zavoјem debelog crijeva, flexura coli sinistra, opet spušta prema ingvinalnoj regiji. Debelo crijevo u nastavku lijevog zavoја istovjetno je uzlaznome i naziva se silaznim. Seže do visine bočnog grebena. Završni dio tankog crijeva naziva se sigmoidnim debelim crijevom, colon sigmoideum. Spušta se od desnog bočnog grebena preko mišića m. iliacus i m. psoas te pristupa zdjelici gdje prelazi u rektum na razini drugog ili trećeg križnog kralješka. Ime je dobilo po tome što tvori dva zavoја, oralnu i analnu vijugu, te oblikom podsjeća na slovo S. Caecum, uzlazno i transverzalno debelo crijevo nastaju iz pupčane petlje te ih stoga krvlju opskrbljuje a. mesenterica superior, točnije ogranci a. ileocolica za caecum, a. colica dextra za uzlazno debelo crijevo, a a. colica media transverzalno debelo crijevo. Silazno i sigmoidno debelo crijevo opskrbljuje a. mesenterica inferior koja ujedno opskrbljuje i najveći dio rektuma. Za razliku od tankog crijeva arterije debelog crijeva tvore samo jedan arkadni red koji se naziva Drummondova marginalna arterija. Preko ovo arkadnog reda anastomoziraju a. mesenterica inferior i a. mesenterica superior putev Riolanove anastomoze (3).

3. STOME

Organogeneza kao proces formacije organa nesavršen je proces te pod utjecajem genetskih, infektivnih ili okolišnih čimbenika može dovesti do nepravilnog oblikovanja

probavne cijevi. Najčešće se ovakve greške očituju u izostanku oblikovanja dijela probavne cijevi (atrezija) ili njegovom suženju (stenoza). U ovakvim slučajevima neophodno je premostiti zahvaćeni dio crijeva te formirati umjetni otvor na površini tijela koji komunicira sa zdravim lumenom probavne cijevi, odnosno stomu u svrhu izbacivanja otpadnih produkata organizma van tijela. Uz prirodene anomalije bilo kakav stečeni zastoj sadržaja u probavnoj cijevi zahtjeva razmatranje ugradnje stome.

Stome se osim svoje oteretne funkcije koriste i kao modalitet enteralne prehrane djece s intolerancijom peroralnog unosa hrane. Danas je najčešća indikacija za ovaj oblik hranjenja rezervirana za djecu s neuralnim oštećenjima, odnosno, općenito rečeno, za djecu s poteškoćama gutanja te neadekvatnim unosom hrane tokom hranjenja per os.

Većina stoma oblikovanih u pedijatrijskoj populaciji privremenog je karaktera. Na ovaj način omogućuje se preživljenje pacijenta do toga vremena kada je konačna operacija anastomoze povoljnija za samo dijete. U konačnici se ovakve stome zatvaraju ponovnom uspostavom kontinuiteta tkiva otvorenih pri formaciji.

U rijetkim slučajevima stoma se nikada ne zatvara. Ovakve stome nazivamo trajnima. Iako trajna stoma predstavlja veliki izazov za samog pacijenta te ga ograničava u svakodnevnom obnašanju, nužna je za preživljenje.

Stome kao modalitet liječenja intestinalne opstrukcije prvi put se upotrebljavaju u 18. stoljeću te su neke od prvih uspješnih operacija upravo provedene na djeci s dijagnozom inperforiranog anusa. Razvoj ove kirurške tehnike tekao je sporo jer je tada svaka ova operacija nosila značajan rizik komplikacija. Razvoj medicine, primarno neonatologije i anesteziologije te novih, sigurnijih tehnika dijagnostike, uz razvoj postoperativne skrbi, omogućio je većem broju djece s dijagnozama do tada ne spojivima s životom preživljenje. Ovaj trend uvelike je

doprinio potrebi za razvojem tehnika preusmjeravanja sadržaja gastrointestinalnog sustava van tijela u stanjima kada to anatomske i fiziološke nije moguće.

3.1. GASTROSTOMA

Pojam gastrostoma označuje primarno lokalizaciju kirurškog postupka. Umjetni otvor, u ovom slučaju, povezuje lumen želuca s vanjskim svijetom kroz abdominalnu stijenku. Gastrostomija spada u jedne od najčešće korištenih kirurških tehnika u liječenju pedijatrijske populacije.

Iako se gastrostoma primarno ugrađivala laparotomijom, danas se prednost daje perkutanom, endoskopskim i laparoskopskim metodama te njihovim kombinacijama.

3.1.1. POVIJEST GASTROSTOME

Gastrostomija kao kirurški postupak smatra se jednim od prvih operacija izvedenih na ljudskom želudcu. Prvi ju je izveo i opisao Sedillot od Strasbourga u svom članku „De la Gastrostomie Fistuleuse“ 1846. godine. U to doba gastrostomija je bila povezana s mnoštvom komplikacija od koje je najopasnija bila postoperativni peritonitis i razvoj sepse, utoliko da prije 1875. godine nema zapisa o preživjelim bolesnicima. Tada je Jones, britanski kirurg, po prvi puta uspješno izveo gastrostomiju. Gastrostoma se koristila isključivo u liječenju odraslih osoba s malignim dijagnozama. U dječjoj kirurgiji gastrostoma veći značaj dobiva nakon 1941. godine kada je Leven opisao njezinu upotrebu u djece s ezofagealnom atrezijom u svrhe hranjenja i postepene korekcije malformacije. Popularnije tehnike izvođenja gastrostome laparotomijom modelirane su prema onima opisanim od strane Stamma i Janeway. Posljednji veći iskorak ovoga područja medicine dogodio se 80-ih godina prošloga stoljeća kada Gauderer i Ponsky uspješno izvode i opisuju endoskopski perkutani pristup postavljanju gastrostome. Danas se smatra kako se većina gastrostomija izvodi na djeci s neurološkim oštećenjima zbog

velikih uspjeha u poljima neonatologije koja djeci spašavaju život, ali ih neminovno ostavljaju sa trajnim posljedicama (4,5,6).

3.1.2. INDIKACIJE ZA UGRADNJU GASTROSTOME

Primarnom indikacijom za postavljanje gastrostome smatraju se hranjenje i dekompresija želudca, a čini se suvišnim spominjati da se ovim putem vrše i hidracija te po potrebi medikacija bolesnika. Putem gastrostome omogućuje se i pristup jednjaku ako je potrebna njegova dilatacija te je moguće vršiti gastrokopiju (5,6).

U pacijenata s nedovoljnim oralnim unosom ili nemogućnošću istoga od terapijskih mogućnosti na raspolaganju stoje parenteralna i enteralna prehrana. Nakon uvođenja u 80-im godinama prošloga stoljeća, perkutane tehlike ugradnje gastrostome postaju modalitet izbora za nutritivnu potporu u pacijenata koji zahtijevaju dugotrajnu enteralnu prehranu, onu koja je očekivanog trajanja 4 tjedna ili više (7).

Ukoliko pacijent ima anatomske i fiziološke ispravnosti gastrointestinalni sustav ovaj način prehrane preferira se u odnosu na parenteralni jer se izbjegava intravenska aplikacija te s njom povezane komplikacije. Uz to enteralna prehrana omogućuje stimulaciju i pravilno funkcioniranje imunološkog sustava (8).

Upotreba gastrostome indicirana je u slučajevima neurološkog oštećenja kada je unos hrane peroralnim putem nemoguć ili znatno otežan, do te razine da se njime ne mogu zadovoljiti kalorijske potrebe djeteta. Neuromuskularni poremećaji, poput Duchenneve mišićne distrofije također imaju indikaciju za ugradnju gastrostome, bilo da se radi o nemogućnosti hranjenja ili povećanom riziku aspiracije pri peroralnom unosu. Indikacija za postavljanje gastrostome često je individualna i ovisi o specifičnim potrebama bolesnika, no neka od stanja u kojima se ugradnja može razmotriti su cistična fibroza, upalna bolest crijeva, sindrom kratkog crijeva, oralne malformacije. Generalno gledano, gastrostoma se preporuča

kao primarni oblik enteralne prehrane kako bi se izbjegla malnutricija u teškim kroničnim bolestima te stanjima u kojima nije sigurno za pacijenta da guta (9).

Jedna od češćih indikacija za ugradnju gastrostome u djece je i atrezija jednjaka. Incidencija ove bolesti je 1:3000 poroda. Ukoliko su proksimalni i distalni dio jednjaka u povoljnom položaju operacija izbora je primarna anastomoza krajeva kako bi se postigao kontinuitet jednjaka. Ovaj ishod, nažalost, nije uvijek moguć te se u slučaju većeg razmaka između krajeva mora izvesti privremena gastrostoma kako bi se dijete moglo hraniti. Konačna operacija ipak ostaje anastomoza krajeva jednjaka, bilo produživanjem batrljaka ili presađivanjem izoliranog vaskulariziranog segmenta debelog crijeva ili tubulariziranog segmenta želuca (10).

3.1.3. KOMPLIKACIJE GASTROSTOME

Uz uobičajene perioperativne komplikacije vezane uz svaki operativni postupak, poput krvarenja, perforacije šupljeg organa, oštećenja organa anatomske vezanih ili bliskih operacijskom polju i infekcije, formiranje gastrostome nosi sa sobom specifičan postoperativni rizik. Postoperativne komplikacije obično se javljaju tek pri pokušaju hranjenja. Velike komplikacije nastaju zbog odvajanja želuca od abdominalne stijenke pri čemu dolazi do curenja želučanog sadržaja, bilo na vanjsku stranu stome uzrokujući iritaciju kože i stvaranje ulkusa, bilo na unutarnju stranu spoja što može uzrokovati peritonitis i ozbiljno ugroziti život malenog bolesnika. Dodatni parametar koji treba imati na umu je i mogućnost blokade prolaska sadržaja kroz kateter ili gumb zbog njegovog začepljenja. U svakom slučaju komplikacije formiranja gastrostome realna su prijetnja životu djeteta te svaki iskusni kirurg mora biti svjestan znakova neuspjele operacije. Iz opisanoga valja zaključiti kako se ovdje radi o spektru simptoma koji variraju od smanjene tolerancije hrane od ileusa, izražene boli u trbuhu, peritonitisa te znakova sistemske infekcije (11).

3.1.4. OTVORENI KIRURŠKI PRISTUP

Kao što je već opisano u kratkom osvrtu na povijest gastrostoma, otvorne, laparotomijske, kirurške tehnike modelirane su prema saznanjima Martina Stamma, američkog abdominalnog kirurga. Stamm je ovu tehniku opisao 1894. Danas se u kliničkoj praksi izvodi modifikacija njegovog originalno opisanog postupka. Sam zahvat može biti obavljen u lokalnoj ili općoj anesteziji pri čemu je u pedijatrijskoj populaciji preferirana opća anestezija. Incizija se izvodi u gornjem lijevom kvadrantu abdomena, lijevom hipohondriju.

Incizija je transverzalna. Prvo se prikazuju mišići trbušne stijenke, lijevi m. rectus abdominis koji se širi transverzno ili presijeca vertikalno radi pristupa u peritoneum. Sam želudac vizualizira se po svojoj boji, koja je bljeđa od okolnog tkiva, te već opisanim krvnim žilama velike krivine. Standardno mjesto ugradnje katetera na želudcu jest na prednjoj strani, na granici njegove gornje i srednje trećine uz veliku krivinu. Kateter izbora je dePezzer kateter. Kateter koji se postavlja mora doseći abdominalnu stijenku bez naprezanja te je potrebno provjeriti njegovu udaljenost od pilorusa kako bi se izbjegao njegov prolaps u dvanaesnik. Na mjesto ulaska katetera u želudac izvodi se obodni šav te se elektrokauterom formira otvor u želudcu kroz kojeg će isti biti i postavljen. Najčešće korišteni kateteri u dječjoj kirurgiji promjera su 18 i 20 Frencha, dok se za nedonošćad koriste i oni promjera 16 Frencha. Nakon postavljanja katetera i provjere njegova položaja obodni se šav steže, a višak konca u tom času ostavlja se sa strane radi kasnijeg šivanja želudca za abdominalnu stijenku. Dodatni obodni šav postavlja se otprilike 5 mm od prvoga šava uz napomenu da je čvor ovoga, dodatnog, šava nasuprot čvoru prvotnoga šava. Višak konca jednako se ostavlja za pričvršćivanje želudca za abdominalnu stijenku. Mjesto izlaska katetera na površinu tijela mora se razlikovati od mjesta primarnog pristupa želudcu čime se smanjuje šansa kontaminacije rane. Izvodi se ubodni rez kroz kožu abdomena te se kirurškim kliještima kateter izvlači iz peritonealne šupljine pri čemu otvor za kateter ne smije biti preširok kako bi se izbjeglo curenje želučanog sadržaja po

abdominalnoj stijenki. Pričvršćivanje želuca za abdominalnu stijenkku vrši se učvršćivanjem oba obodna šava s posteriorne strane postavljenog katetera te nekoliko seromuskularnih šavova s anteriorne strane. U konačnici se i sam kateter šavom pričvrsti za kožu. Primarna incizija zatvara se razgradivim šavovima te se prvih 48-72 sata kroz postavljen kateter vrši drenaža operacijskog polja gravitacijom nakon čega se postavlja u položaj iznad razine želuca kako bi se omogućilo hranjenje (4).

3.1.5. PERKUTANA ENDOSKOPSKA GASTROSTOMA (PEG)

PEG je jedan od najčešćih endoskopskih postupaka te se smatra sigurnim postupkom. Neke od prednosti PEG-a pred modificiranom Stammovom tehnikom su kraće trajanje operacije, smanjena potreba za općom anestezijom, smanjena stopa komplikacija te skraćen postoperativni oporavak što omogućuje da hranjenje bolesnika započne ranije (12).

Pri postavljanju PEG-a endoskopski se pristupa želudcu pomoću fleksibilnog endoskopa s radnim kanalom. Anatomski želudac nije u dodiru s abdominalnom stijenkkom nego se ispred njega nalaze transverzalno debelo crijevo, a u neposrednoj blizini jetra i slezena. Iz tog razloga insufflira se zrakom putem endoskopa kako bi došao u kontakt s abdominalnom stijenkkom u položaju odabranom za izvođenje gastrostomije. Kroz abdominalnu stijenkku zatim se uvodi kanila pod kontrolom endoskopa kroz čiji lumen prolazi čelična nit. Ista ta nit povlači se van iz tijela putem usta. Na izvučenu nit pričvršćuje se kateter koji se zatim kroz jednjak provlači do želuca. Čelična nit služi kao vodilica za lakše postavljanje katetera. U konačnici se kateter provlači kroz mjesto ulaska kanile i biva pričvršćen s unutarnje strane prirubnicom. Na mjestu izlaska katetera na kožu postavlja se dodatna prirubnica kao vanjski fiksator spoja te istovremeno osigurava čvrstu vezu želuca i abdominalne stijenke (6).

Glavnina komplikacija pri ugradnji PEG-a u pedijatrijskoj populaciji nastaje slučajno zbog toga što mala djeca nisu svjesna zahvata koji se na njima izvodi te rukama hvataju kateter na izlaznome mjestu što može prouzročiti curenje želučanog sadržaja (5).

3.1.6. OSTALE TEHNIKE FORMIRANJA GASTROSTOME

Pošto je PEG uveden u svijet medicine 80-ih godina prošlog stoljeća, do danas se razvilo nekoliko varijacija ove tehnike. Moguće je gastrostomu izvesti isključivo laparoskopijom. Za izvođenje ove tehnike potrebna je laparoscopska kamera i 2 radna kanala (porta). Hvataljkama se želudac približi trbušnoj stijenci te se uvodi igla kroz malu krivinu želuca. Fiksacija želuca za abdominalnu stijenu vrši se T-pričvrscnicom. Dilatacijom mjesta punkcije postiže se u konačnici otvor dovoljno širok da kroz njega prođe kateter. Nakon postavljanja katetera njegov intraluminalni položaj u želudcu nije definiran u potpunosti. Prohodnost katetera provjerava se stoga uvođenjem nazogastrične sonde i punjenjem želuca vodom pri čemu se u slučaju uspješno protekle operacije voda drenira na postavljenu gastrostomu (6).

Moguće je postupak izvesti i kombinacijom endoskopskije i laparoskopije pri čemu je uočeno da je ovaj pristup povoljniji za djecu s neuralnim oštećenjima zbog smanjenog rizika razvoja gastroezofagealnog refluksa. Mjesto ulaska katetera i u ovom slučaju je mala krivina želuca, ali je ono definitivno jer se endoskopski vizualizira lumen želuca (13).

Do sada opisivane tehnike PEG-a te laparoscopske varijante izvođena gastrostomije koriste prirubnice kako bi kateter bio fiksiran. Ovaj pristup onemogućuje uklanjanje katetera kod budne djece zbog čega se nakon najmanje 6 tjedana ugrađuje niskoprofilni kateter s balonom, takozvani gumb (6).

Zbog toga što je gumb oprema izbora za postavljanje gastrostome, a komplikacije postavljanja katetera pojavljuju se neovisno o trajanju perioda konverzije iz katetera u gumb danas se teži tome da gumb bude prvi izbor u formiranju gastrostome (5).

Ugradnja gumba razlikuje se od PEG-a u tome što za vrijeme postupka postoji disparitet sila između ugradnje uređaja umetanjem s površine tijela i insufliiranog želuca iz unutrašnjosti tijela što razdvaja želudac i abdominalnu stijenku. Iz ovog razloga često se za fiksaciju struktura koriste T-pričvrsnice. Moguće je umjesto t-pričvrsnica koristiti U-šav od razgradivog konca čime se izbjegava erozivno djelovanje rigidnih pričvrsnica na stijenku želuca i abdomena (14).

Posljednja u nizu tehnika izvođenja gastrostome jest postavljanje katetera ili gumba perkutanom putem uz navođenje fluoroskopom. Nazogastričnom sondom (NGS) insuflira se želudac te se pristup želudcu potvrđuje injekcijom kontrasta kroz abdominalnu stijenku pod kontrolom fluoroskopa. Želudac se nakon potvrde položaja pričvršćuje uz stijenku abdomena s nekoliko t-pričvrsnica. Mjesto punkcije dilatira se tehnikom po Seldingeru te se nakon postizanja željenog promjera umeće balon kateter čiji se položaj još jednom potvrđuje injiciranjem kontrasta (6).

Pokazalo se da ovakav pristup nema prednost pred tehnikom PEG-a. Iako je incidencija značajnijih komplikacija bila jednaka u oba postupka, bolesnici liječeni tehnikom slikovnog navođenja imali su značajno veći broj manjih komplikacija (15).

3.2. ENTEROSTOME

Enterostoma zajednički je naziv za sve stome tankog i debelog crijeva. Stome tankog crijeva nazivaju se istovjetno njegovim dijelovima, jejunostoma i ileostoma. Stome debelog crijeva jednim imenom nazivamo kolostomama.

3.2.1. POVIJEST ENTEROSTOMA

Sredinom 18.-og stoljeća kolostome su korištene u liječenju crijevnih opstrukcija, a prvi uspješni postupci ugradnje obavljeni su u djece s imperforiranim anusom. Operacija je tada

nosila ozbiljan rizik sa značajnom incidencijom velikih komplikacija. Na prijelazu iz 19. u 20. stoljeće dolazi do porasta implementacije ovih tehnika u liječenju odraslih osoba te se sukladno tome razne modifikacije koriste i u liječenju pedijatrijske populacije. Uvode se tehnike proksimalne dekompresije i distalnog hranjenja. Ove tehnike posebno su bile važne u liječenju djece sa smanjenom pokretljivosti organa porijekla embrionalnog prednjeg crijeva, jednjaka, želuca i dvanaesnika te i danas ostaju indicirane za ovakve poremećaje. Unazad nekoliko desetljeća ugradnja enterostoma dobiva sve veći zamah djelomično zbog općeg napretka medicine što velikom broju djece sa stanjima koja su se prije smatrala „smrtnom presudom“ omogućuje preživljenje i normalno funkcioniranje. Ovaj zamah također je uvjetovao i pojavu novih stomalnih uređaja izgrađenih od biomaterijala koji se bolje toleriraju te uređaja posebno oblikovanih da odgovaraju građi tijela pedijatrijskog bolesnika (16).

3.2.2. INDIKACIJE ZA UGRADNJU ENTEROSTOME

Stome tankog i debelog crijeva imaju razne indikacije za ugradnju no princip liječenja ostaje isti za sve stome. Njihovim postavljanjem omogućuje se izlaz sadržaju crijeva kada to anatomski i fiziološki nije moguće te ujedno mogu predstavljati mjesto ulaska odabranog sadržaja, hrane ili lijekova, u lumen crijeva (16).

Funkcija jejunostoma uglavnom je hranjenje bolesnika. Pošto dijeli istu indikaciju sa gastrostomom postavlja se pitanje kada je koji od ovih postupaka poželjniji za samog bolesnika. Općenito gledano gastrostoma se preferira kao zahvat za ovu svrhu zbog mogućnosti kontinuiranog hranjenja i hranjenja bolusom uz manje komplikacija nego jejunostoma (17).

Jejunostoma je modulacija izbora u slučaju izrazite gastropareze, kod neuspjele kontrole gastroezofagealnog refluksa te u slučajevima kada se na želudcu ne može izvesti postupak gastrostome zbog prijašnje resekcije, narušenog habitusa tijela uslijed spastičnih neuroloških poremećaja te kongenitalne mikrogastrije (5,19).

Ileostome se naširoko koriste kada primarna anastomoza segmenata tankog crijeva nije moguća. Mnoštvo je stanja u kojima je potrebno premostiti defekt crijeva radi uspostavljanja kontinuiteta probavne cijevi. Među najčešće indikacije za ugradnju ileostome spadaju nekrotizirajući enterokolitis, mekonijski ileus, intestinalni volvulus, Hirschprungova bolest koja zavaća toliki segment crijeva da primarna anastomoza nije moguća kao i mehaničke opstrukcije u kojih je zahvaćen veliki dio crijeva ili je potrebno vrijeme da se segmenti crijeva oporave prije anastomoze (16,10).

Indikacije za postavljanje kolostome istovjetne su indikacijama za postavljanje ileostome pošto se ista stanja mogu javiti i u ovom dijelu probavne cijevi. Uz to, bolesnici u kojih se javlja potreba za ugradnjom kolostome su oni s imperforiranim anusom te kompleksnim strukturnim anomalijama zdjelice (16,10,5).

Svi oblici enterostoma postavljaju se u bolesnika sa značajnim atrezijama, traumom abdomena ili rektuma te onih s dijagnozom malignog tumora ukoliko nije moguća primarna anastomoza krajeva tankog ili debelog crijeva (16,19).

3.2.3. KOMPLIKACIJE ENTEROSTOMA

Komplikacije vezane uz formaciju enterostoma brojne su i mogu dovesti do ozbiljnog narušavanja zdravlja djeteta. Pokazano je da se stopa komplikacija kreće i do 50%. Među ozbiljne i česte komplikacije spadaju prolaps, striktura i retrakcija. Prolaps enterostome hitno je stanje koje se obično korigira pod općom anestezijom. Intervencija se sastoji od provlačenja torbičnog ili U-šava kroz lumen crijeva i ponovne fiksacije segmenta za abdominalnu stijenku. Striktura mogu povoljno reagirati na dilatacijske postupke. Retrakcija stome zahtjeva reviziju operacije, kao što to zahtjevaju i slučajevi izraženog prolapsa i striktura (16).

3.2.4. TEHNIKE FORMIRANJA JEJUNOSTOME

Jejunostoma može biti ugrađena otvorenim kirurškim pristupom, takozvanom Witzelovom tehnikom ili Roux-Y jejunostomijom. Razvojem laparoskopije omogućio se minimalno invazivni pristup ovom postupku te se danas ovi postupci izvode i ovom tehnikom. Dodatni modalitet ovog liječenja je perkutana tehnika slična PEG-u.

3.2.4.1. WITZEL JEJUNOSTOMIJA

Ugradnju jejunostome laparotomijom opisao je Witzel 1891. godine, danas se naravno koristi modifikacija ovog postupka. Mjesto pristupa abdomenu je gornji lijevi kvadrant u kojem se otvara peritonealna šupljina ubodnim rezom. Kroz ranu se izvede vijuga tankog crijeva. Na antimezenteričku stranu crijeva postavlja se torbični šav u čijem se središtu izvodi malen rez, dovoljan za prolaz katetera nakon čega se šav zatvara fiksirajući kateter u mjestu. Kateter se zatim postavlja približno 5 cm duž duljine tankog crijeva i stvara se serozni tunel koji uvjetuje njegov konačni položaj. Serozni tunel formira se postavljanjem okomitih Lambertovih šavova na obje strane katetera. Na posljertku se i sama petlja seromuskularnim šavovima veže za abdominalnu stijenku kako bi se spriječila opstrukcija crijeva ili volvulus (16,20).

Laparoskopska varijanta ove tehnike izvodi se postavljanjem triju troakara. Dva 10mm-ska troakara uvode se u abdomen, jedan neposredno iznad umbilikusa, drugi u desnu fossa iliaca 2 cm ispod McBurnyjeve točke. Treći troakar, promjera 5 mm postavlja se u sredinu hipogastrija. Nakon što je pristup peritonealnoj šupljini osiguran vrši se odabir petlje za ugradnju katetera. Kako bi se to postiglo bolesnika se postavlja u obrnuti Trendelenburgov položaj. Laparoskop se postavlja kroz troakar smješten u ilijačnoj fosi. Odabrana vijuga tankog crijeva pričvršćuje se za abdominalnu stijenku seromuskularnim šavom. Mjesto insercije katetera u jejunum ponovno je antimezenterijska strana na kojoj se otvara malen rez dovoljan

za prolaz katetera. Kateter se tunelizira kao i u laparotomskom pristupu te se crijevo čvrsto fiksira za abdominalnu stijenku (21).

Ova tehnika nije poželjna u nedonoščadi i male djece pošto serozni tunel može kompromitirati lumen tankog crijeva ako je prevelik dio crijevne stijenke uložen preko katetera (5).

3.2.4.2. ROUX-Y GUMB JEJUNOSTOMA

Ova tehnika preferira se u djece kojima je potrebno dugoročnije hranjenje ovim putem. Kao što je već navedeno, tehnika se može izvesti laparoskopskim i otvorenim putem. U oba slučaja mora se formirati Roux krak standardnim tehnikama. 15 cm od Treitzovog ligamenta prekida se kontinuitet jejunuma te se formira 20 cm dugački Roux krak s anastomozom end-to--side. U dojenčadi se ova anastomoza šiva ručno dok je u starije djece istu moguće formirati pomoću spajalica za tkivo. Dva torbična šava postavljaju se na antimezeteričku stranu jejunuma proksimalno od terminalnog kraja Roux kraka. Unutar šava vrši se mali rez kroz koji se umeće kateter veličine 12 Frencha. Nakon napuhivanja balona katetera torbični se šavovi zatvaraju, a jejunum i Roux krak formiran pri operaciji pričvršćuju se za abdominalnu stijenku (5).

3.2.4.3. PERKUTANA TEHNIKA FORMIRANJA JEJUNOSTOME

Ova tehnika jedna je od modernijih u formiranju jejunostome. Smatra se i idealnim, minimalno invazivnim, postupkom za dugotrajno jejunarno hranjenje pedijatrijskih bolesnika. U crijevo se uvodi enteroskop čijom se iluminacijom označava položaj izvođenja postupka u tankom crijevu. Na vizualizirano mjesto uvodi se troakar sa čeličnom niti koja, nakon što se endoskopski izvuče van iz tijela kroz otvor kojim se pristupilo endoskopiji postaje vodilica za ugradnju katetera. Sukladno ovom opisu vidimo da je ova tehnika gotovo istovjetna PEG-u (21).

3.2.5. TEHNIKE FORMIRANJA ILEOSTOME

Ileostomija se obično izvodi kada je izlaz crijevnog sadržaja na anus onemogućen. Obično se smješta u donji desni kvadrant abdomena. Ovaj položaj omogućuje adekvatnu funkciju stome time što je ona udaljena od umbilikusa, kožnih nabora te koštanih izbočenja. Poseban naglasak stavlja se na činjenicu da lokacija stome mora izbjegavati kožne nabore pošto nabiranje kože može rezultirati gubitkom adherencije stomalnog uređaja za kožu. Lokacija ileostome podložna je promjeni rastom i razvojem djeteta te potrebom za naknadnim operacijama ovisno o podliježećem patološkom stanju.



Slika 1. Ispitivanje prohodnosti ileostome u bolesnika s atrezijom crijeva (Ljubaznošću prof.dr.sc. Stjepana Višnjica)

Većina ovakvih stoma u pedijatrijskoj populaciji ipak je privremenog karaktera stoga se promjena položaja rijetko izvodi. Pristup operacijskom polju omogućuje se izrezivanjem kruga ili elipse pomoću monopolarne dijatermije ili skalpelom. Promjer kruga obično varira između

1,5 – 2 cm ovisno o dobi bolesnika i debljini petlje koja prolazi kroz stomu. Masno tkivo disecira se do prednjeg lista fascije m. rectus abdominis koja se otvara križnim rezom. M. rectus abdominis povlači se medijalno kako bi se prikazala njegov donji list fascije koji je sljubljen s peritoneumom. Dodatan križni rez izvodi se na donjem listu fascije kako bi se omogućio pristup peritoneumu te se uz pomoć dvije Kellyjeve stezaljke isti hvata i podiže. Pristup peritonealnoj šupljini omogućen je zatim rezanjem peritoneuma između postavljenih hvataljki. Ovako pripremljen otvor omogućuje provlačenje odabranog dijela ileuma koji mora biti prikladne duljine te dovoljno mobilan kako bi se izbjeglo neželjno naprezanje. Ovisno o tome vrši li se formacija ileostome na petlji crijeva ili na terminalnom završetku razlikujemo ileostomiju u petlji i ileostomiju terminalnog ileuma. Ukoliko je po srijedi ileostomija u petlji kroz otvor se nježno izvlači odabrana petlja, a ukoliko se radi o terminalnoj ileostomiji terminalni se kraj jednostavno izvuče kroz otvor. Ileum se pozicionira tako da njegov proksimalni kraj bude postavljen kranijalno te se šiva seromuskularnim razgradivim šavom za kožu tako da njegov dio protrudira kroz abdominalnu stijenk. Ovim postupkom zatvara se abdominalna šupljina te se stoma maturira, što označava vezanje protrudirajućeg crijeva za kožu. Nakon opisanih postupaka pristupa se formiranju same ileostome. Postupak je različit ovisno o tome vrši li se na petlji ili terminalnom kraju. Ukoliko se radi o ileostomiji u petlji proksimalni krak otvara se transverzalnim rezom za otprilike 2/3 svog promjera na pola visine iznad razine kože za koju je pričvršćen. Ovako otvoren lumen ileuma evertira se uz pomoć Langenbeckovog retraktora. Isprekidani šav postavlja se na poziciji 3, 9 i 12 sati tako da zahvaća lumen crijeva te se provlači kroz kožu uz kreirani otvor na abdominalnoj stijenci. Kirurg pri tome mora biti oprezan da šavom ne zahvati mezenterij tankog crijeva. Isprekidani šavovi fiksiraju se zatim četvrtastim čvorovima. Distalni krak priprema se na identičan način. U konačnici se oba kraka fiksiraju kružnim šavom oko samog mjesta protruzije kroz kožu imajući na umu da se šav ne pretegne kako se ne bi narušila vaskularizacija mezenterija.

Formacija Ileostome terminalnim krajem ileuma vrši se tako što se izvučeni terminalni ileum na svom terminalnom kraju otvori. Ovaj postupak moguće je napraviti disekcijskim škarama no zbog opasnosti krvarenja pri rezanju preporuča se korištenje elektorkautera. Isto kao i u ileostomiji s petljom postavljaju se isprekidani šavovi na pozicije 3, 9 i 12 sati te se Langenbeckovim retraktorom lumen evertira. Isprekidani šavovi se u konačnici fiksiraju četvrtastim čvorovima (22).

Stomu formiranu crijevnom petljom moguće je ponovno zatvoriti te se ovaj postupak u djece najčešće i vrši zbog privremenog karaktera većine ovakvih stoma. Prije izvođenja samog postupka u pravilu se kontinuitet crijeva provjerava kontrastnim klistirom topljivim u vodi. Crijevo se mobilizira kružnim rezom približno 1- 2 mm udaljenim od same stome. Proksimalni i distalni krak petlje odvajaju se od tkiva s kojima su bili šavom vezani punom duljinom stome, sve do peritonealne šupljine.

Ekstrovertirani dijelovi ileuma invertiraju se nakon potpune mobilizacije oba kraka. Injekcijom kontrastne tekućine, najčešće otopine betadina, pomiješane sa zrakom provjerava se prisutnost potencijalnih razderotina na tankom crijevu. Potvrdom da nema curenja kontrasta pristupa se uspostavi kontinuiteta ileuma tako što se krajevi spoja minimalno reseciraju i spoje šivanjem u dva sloja ili side-to-side anastomozom (22).

Laparoskopski pristup ovim tehnikama također je u upotrebi. Uvođenjem laparoscopa u peritonealnu šupljinu zrak se insuflira u nju te se postiže stanje pneumoperitoneuma čime se omogućuje lakša mobilizacija ileuma. Približavanjem željenog dijela tankog crijeva abdominalnoj stijenci na istom se mjestu izvodi i stoma (23).

3.2.6. TEHNIKE FORMIRANJA KOLOSTOME

Nekoliko tehnika dolazi u obzir kada se govori o formiranju kolostome, a svima je zajedničko da služe kao zamjena prirodnoj pasaži stolice kroz analni otvor kada isto više nije

moгуće iz anatomskih ili fizioloških razloga. Kolostomija se mođe izvesti kao primarna operacija, ali se često koristi i kao sekundarna kada je potrebno zaštititi distalnije anastomoze ili područja rekonstrukcije crijeva (24).



Slika 2. Formirana kolostoma u bolesnika s urođenim megakolonom (Ljubaznošću prof.dr.sc. Stjepana Višnjica)

Preferirano mjesto formacije kolostome obično je donji lijevi kvadrant abdomena (16).

Debelom crijevu pristupa se na isti način kako se to čini s ileumom. Mobilizacija se vrši polaganim presijecanjem Toldtove fascije i resekcijom retroperitonealnih sveza debelog crijeva (24).

3.2.6.1. TERMINALNA KOLOSTOMIJA

Terminalnu kolostomiju kirurg vrši terminalnim dijelom debelog crijeva. Nakon mobilizacije terminalni kraj debelog crijeva provlači se kroz stvoreni rez abdominalne stijenke. Kod male i mršave djece je ovaj čin moguće napraviti prstima, ukoliko to nije moguće

kirurškim se kliješćima nježno povlači debelo crijevo. Pri povlaćenju debelog crijeva uputno je prihvatiti zašiveni, resecirani kraj koji se izvlači tako da je prilježći mezenterij zadnja struktura koja izlazi iz reza. Zatvoreni kraj debelog crijeva evertira se i fiksira se pomoću četiri šava postavljena u kvadrantima. Kvadranti su određeni tako da se nalaze u položajima 2, 4, 8 i 12 sati. Šavovi prolaze punom debljinom stijenke debelog crijeva te kroz dermalni sloj kože.

Nakon vezanja ovih šavova po potrebi se mogu dodati dodatni šavovi kružno. Uređaj za kolostomiju se zatim priprema i postavlja na mjesto evertiranog crijeva. Zatvaranje ovako formirane kolostomije vrši se kada su distalniji segmenti crijeva dovoljno zarasli za anastomozu i rekonstrukciju crijeva ukoliko su isti ti segmenti dovoljno mobilni i funkcionalni. Ako to nije slučaj kolostoma ostaje trajno na bolesniku. Tek nakon uvjeravanja da se anastomoza uistinu i može izvršiti pristupa se mobilizaciji kolostome. Ovaj postupak vrši se izvođenjem kružnog reza otprilike 2-3 mm udaljenog od spoja debelog crijeva s kožom. Što je vremenski period od formiranja kolostome do njezinog zatvaranja duži to je stvaranje priraslica u abdomenu izglednije. Na stvaranje priraslica utječe i broj zahvata koji su u trbušnoj šupljini izvođeni prije samog formiranja kolostome. One se, dakako, moraju ukloniti. Slobodno debelo crijevo zatim se namješta u položaj za anastomozu tako da se njezina izvedba može vršiti bez napinjanja segmenata. Tehnika anastomoziranja sada slobodnih segmenata ovisi o odabiru kirurga. Generalno gledano može se vršiti anastomoza end-to-end, side-to-side ili se segmenti mogu povezati staplerom te ručnim šivanjem. Rezna rana može biti zatvorena primarno no problem nastaje zbog toga što ispod kože zaostaje mrtvi prostor čija obliteracija nije uvijek u potpunosti moguća što uvjetuje nastanak seroma, hematoma ili abscesa. U ovakvim slučajevima rana se ostavlja da cijeli sekundarno što rezultira nešto većim ožiljkom (24).

3.2.6.2. OSTALE TEHNIKE KOLOSTOME

U pretilo djece te u slučaju prekratkog i preosjetljivog mezenterija, kao i u slučajevima znatne retrakcije crijeva tehnika izbora više nije terminalna anastomoza kao što je opisano u prethodnom odlomku nego se vrši „loop end“ kolostomija. Razlika ove i prethodno opisane tehnike leži u tome što se umjesto terminalnog kraja reseciranog crijeva koristi crijevna petlja. Ona se formira na način da se terminalni kraj debelog crijeva umeće u subkutano tkivo na mjestu reza kože. Maturacija se vrši otvaranjem crijevne stijenke na proksimalnom kraju petlje. Otvaranjem lumena proksimalni kraj ušiva se u kožu kako se to čini i u kolostomiji terminalnog debelog crijeva. U konačnici se distalni kraj petlje umeće u cijelosti u subkutano tkivo ili ispod fascije m. rectus abdominis. Postavlja se karaya prsten na kojeg se montira stoma uređaj. Privremene stome izvedene ovom tehnikom zatvaraju se na način identičan terminalnoj kolostomiji (24).

„Loop“ tehniku moguće je izvesti na bilo kojem dijelu debelog crijeva no danas se prednost u slučaju potrebe za ovakvim postupkom daje ileostomiji. Pokazano je da ileostomija ima manju incidenciju prolapsa stome što ju čini pogodnijom za bolesnika (25,26).

Jedna od varijanti formiranja kolostome je i „blow-hole“ kolostomija koja je pogodna za liječenje bolesnika sa izraženom opstrukcijom debelog crijeva i toksičnim megakolonom. Ova tehnika iznimno se rijetko upotrebljuje. Primarna funkcija joj je brza dekompresija distalnog segmenta od mjesta izvođenja te se uz nju uvijek izvodi ileostomija petljom (24).

U slučajevima kada se dekompresija crijeva mora izvesti hitnim zahvatom „blow-hole“ tehnika pokazala se efektivnom. Vrijeme trajanja operacije i postoperativni oporavak bolesnika skraćeni su pri izvođenju ove tehnike u usporedbi s standardnom kolostomijom (27).

Ovisno o statusu bolesnika i mogućnostima te znanju kirurga ove tehnike mogu se izvoditi laparoskopski. Ishodi operacije ne variraju previše između otvorenog pristupa i

laparoskopske tehnike, ali dobro izvedena laparoskopija ima za prednost manju incidenciju komplikacija povezani s kirurškom ranom, poput dehiscencije rane i infekcije, te ujedno daje povoljnije kozmetičke rezultate (28).

4. KAKO ŽIVJETI SA STOMOM?

Bila privremena ili trajna stoma predstavlja veliki izazov kako za samu djecu tako i njihove roditelje. Pravilna njega stome uvjetuje njezin rad te ujedno i kvalitetu života samog bolesnika. Osim tehničkih aspekata njege stome, važno je razmotriti i psihosocijalne potrebe djeteta i obitelji.

Za roditelje, briga oko djetetove stome počinje već pri samom postavljanju indikacije za formaciju. U ovom stadiju velik naglasak stavljen je na što bolje informiranje roditelja o razlogu za formaciju stome. Loša informiranost roditelja može biti opasna za samo dijete pošto mogu smatrati da postupak nije potreban te da će samo nanijeti dodatnu patnju njihovom djetetu. Bitno je objasniti kako će postupak teći, ali i kako će stoma izgledati na njihovom djetetu. Još jedan od razloga za nesigurnost roditelja može biti upravo nesrazmjer između onoga što očekuju dobiti ili izgubiti. Ne smije se zanemariti niti utjecaj okoline, obitelji i prijatelja, na donošenje odluke, pri čemu negativni komentari bližnjih uvelike mogu utjecati na izbor roditelja. Temelj svakog medicinskog postupka, a posebno operacijskih, dakako je podrška i razumijevanje, pošto pasivan pristup medicinskog osoblja u roditelja može izazvati osjećaje frustracije, tjeskobe i straha (29).

Roditeljska percepcija uloge liječnika ponekad može biti iskrivljena i često očekuju da on bude sveznajući „guru“ koji će ih educirati i podržavati 24 sata dnevno. Ovakva su očekivanja naravno nerealna te postoji potreba za osobom koja se u potpunosti može posvetiti edukaciji djece i roditelja u održavanju stome. Američko društvo kolorektalnih kirurga (American Society of Colon and Rectal Surgeons) iz ovoga razloga preporuča da svaki centar

ili bolnica koja se bavi formiranjem stoma među zaposlenima ima i sestru specifično kvalificiranu za njegu stome. Nadležno tijelo za certificiranje medicinskih sestara zove se Društvo sestrinstva rana, stoma i kontinencije (Wound, Ostomy and Continence Nursing Society). Ovako educirana osoba posjeduje sva potrebna znanja za upravljanje svim mogućim komplikacijama i problemima s kojima se dijete i roditelji mogu suočiti u svakodnevnom životu sa stomom. Dodatna zadaća sestre specijalizirane za njegu stome jest i praćenje statusa djeteta sa stomom i evaluacija potrebe za dodatnom edukacijom roditelja na svakom kontrolnom pregledu (30).

Pošto su hranjenje i defekacija dva pojma koja nikako ne bi trebala biti spominjana u istoj rečenici, opis njege stoma ovih funkcija također će biti podijeljen u naredna dva podnaslova.

4.1. NJEGA STOMA ZA ENTERALNU PREHRANU

Njega gastrostome ili jejunostome postavljene u svrhu hranjenja počinje njezinom formacijom. Obično je potrebno prvih dva dana djetetu pružiti adekvatnu razinu analgezije kako ne bi nehotice izvuklo ili oštetilo stomu. Prvih tjedana dana ranu je potrebno ispirati antiseptičkim otopinama i previjati sterilnim zavojem. Pri tome se izbjegavaju antiseptici na bazi vodikova peroksida i alkohola koji mogu izazvati lokalnu iritaciju kože. Nakon ovog perioda stomu je dovoljno jednom dnevno preprati mlakom vodom i sapunom te osušiti i prekriti suhom gazom. Kako bi se spriječilo oštećenje kože i potencijalan infekcija bitno je stomu zaštititi od vlage, trenja i traume. Pojava bistrog ili blago obojenog iscjetka na mjestu stome očekivana je prvih 10-ak dana nakon formacije. Kupanje djeteta se dozvoljava 48 sati nakon formiranja gastrostome, a od plivanja u moru i bazenima treba se suzdržavati minimalno dva tjedna nakon postupka. Obitelj bolesnika bitno je educirati u slučaju nenamjernog ili potencijalno namjernog izvlačenja katetera ili gumba. Ukoliko do ovoga dođe gastrokutana

fistula može se zatvoriti za 6 sati, stoga je ključna brza i odlučna reakcija. Ako su roditelji dovoljno educirani i samouvjereni moguće je novi kateter ili gumb postaviti kod kuće ukoliko im je pružen zamjenski. Ako ovo nije moguće potrebno je dijete što prije dovesti u bolnicu kako bi se problem razriješio, a izvučeni uređaj može se postaviti natrag do vremena kada zamjena istog bude moguća (9).

Za djetetov razvoj ključno je da nesmetano može sudjelovati u raznim svakodnevnim aktivnostima kao što su druženja s vršnjacima, škola ili vrtić te razni sportovi. Niti gastrostoma niti jejunostoma ne sprječavaju ih u ovim aktivnostima ukoliko se o njima vodi adekvatna briga. Ako je dijete u mogućnosti donekle tolerirati peroralni unos on se treba poticati, a ukoliko to nije moguće raspored hranjenja treba biti koncipiran tako da ne ometa dnevne obaveze djeteta (31).

4.2. NJEGA OTERETNE STOME

Uspješna njega oteretne stome počiva na poznavanju njezinih sastavnih dijelova. Svako stoma pomagalo čine vrećica i bazni podložak.

Vrećice se izrađuju od nekoliko različitih materijala te imaju različite dimenzije, a svaka se određuje u skladu sa stanjem i potrebama bolesnika. Bazni podložak hidrokoloidnim ljepilom prijana za kožu te može doći u standardiziranim dimenzijama ili se po potrebi reže i oblikuje oko otvora stome. Pravilno postavljanje baznog podloška sprječava curenje crijevnog sadržaja po trbušnoj stijenci. Preporučuje se mijenjati podložak i vrećicu svaka 4 dana jer vlaga otapa hidrokoloidno ljepilo. Primarni cilj edukacije bolesnika i njegove obitelji jest naučiti ih mijenjati uređaj za stomu i pravilno ga prazniti. Pražnjenje stome vrši se otvaranjem njezina kraja usmjerenog kranialno, po mogućnosti ovaj čin vrši se iznad zahodske školjke da se sadržaj odmah može i izbaciti. Po izbacivanju sadržaja vrh vrećice se obriše suhim papirom te ponovno zatvara. Pranje vrećice nije preporučljivo zbog topljivosti ljepila kako je navedeno

ranije u tekstu. Vrećicu treba prazniti svaki put kada se napuni sadržajem kako njezina težina ne bi pretjerano naprezala stomu. Djeca sa stomom nisu ni na koji način ograničena u svom normalnom svakodnevnom funkcioniranju te mogu sudjelovati u svim aktivnostima kao i svoji vršnjaci s oprezom na mehaničke utjecaje na stoma pomagalo (32).

5. ZAKLJUČAK

Iz svega prikazanog može se zaključiti da stome gastrointestinalnog sustava igraju ključnu ulogu u dječjoj kirurgiji, pružajući vitalnu potporu djeci s različitim kongenitalnim i stečenim patologijama. Stome omogućuju preživljavanje i poboljšanje kvalitete života kod pacijenata kod kojih nije moguće osigurati prirodnu funkciju probavnog sustava. Različite kirurške tehnike razvijene su unazad sto godina te svaka ima određene prednosti i mane iako se u današnje vrijeme uvijek teži minimalno invazivnim zahvatima. Jedan od ključnih izazova u liječenju stoma su komplikacije, koje uključuju prolaps, infekcije, curenje sadržaja i druge ozbiljne postoperativne probleme. Pravovremeno prepoznavanje i upravljanje ovim komplikacijama presudno je za smanjenje morbiditeta i mortaliteta, što zahtijeva visoku razinu stručnosti kirurga i postoperativnog tima. Kao neophodan element u liječenju ovakvih bolesnika pokazala se postoperativna njega u smislu edukacije roditelja i skrbnika, koji imaju ključnu ulogu u održavanju stome i prevenciji komplikacija nakon otpusta iz bolnice. Edukacija omogućuje roditeljima da se adekvatno nose s izazovima koje stoma donosi, te pomaže u očuvanju djetetove fizičke i psihološke dobrobiti. Zaključno, ovaj rad naglašava da je uspješno upravljanje stomama gastrointestinalnog sustava u dječjoj kirurgiji rezultat multidisciplinarnog pristupa koji uključuje kirurške vještine, temeljitu pripremu, edukaciju i kontinuiranu podršku. Razvoj novih tehnika i poboljšanje skrbi nakon operacije pružaju nadu za daljnje smanjenje komplikacija i unaprjeđenje ishoda liječenja za najranjiviju populaciju – djecu.

ZAHVALE

Zahvaljujem prije svega svojoj obitelji, majci, ocu i dvojici braće na bezuvjetnoj ljubavi i podršci u svemu što sam u životu činio. Posebno hvala i mom mentoru, prof.dr.sc. Stjepanu Višnjicu na strpljenju i podršci tijekom pisanja ovog rada.

POPIS SLIKA

Slika 1. Ispitivanje prohodnosti ileostome u bolesnika s atrezijom crijeva (Ljubaznošću prof.dr.sc. Stjepana Višnjica)

Slika 2. Formirana kolostoma u bolesnika s urođenim megakolonom (Ljubaznošću prof.dr.sc. Stjepana Višnjica)

LITERATURA

1. Pezerović – Panijan R. Probavni sustav. U: Bradamante Ž, Grbeša Đ, ur. Langmanova Medicinska embriologija. Zagreb: Školska knjiga; 2008. Str. 205 – 229
2. Beck T. Ventralna i dorzalna trbušna stijenska. U: Vinter I, ur. Waldeyerova Anatomija čovjeka. Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga; 2009. Str. 903 – 929
3. Anderhuber F, Brehmer A. Cavitas abdominis (abdominalis), trbušna šupljina. U: Vinter I, ur. Waldeyerova Anatomija čovjeka. Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga; 2009. Str. 931 – 1025
4. Rodgers BM. Gastrostomy: Indications and Technique. U: Welch KJ, Randolph JG, Ravitch MM, O'Neill jr. JA, Rowe MI, ur. Pediatric surgery. Izd. 4, Sv. 2. Chicago: Year Book Medical Publishers, Inc.; c1986. Str. 808 – 810
5. Magnuson DK, Soldes OS. Gastrointestinal Stomas in Infants and Children. U: Fazio VW, Church JM, Wu JS, ur. Atlas of Intestinal Stomas. New York: Springer; 2012. Str. 191-205
6. Gray BW, Ruzic A, Mychaliska GB. Gastrostomy in Pediatric Patients. U: Kohout P, ur. Gastrostomy. Rijeka: InTech; c2011. Str. 17 – 25
7. Rahnama-Azar AA, Rahnamaiazar AA, Naghshizadian R, Kurtz A, Farkas DT. Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, technique, complications and management. World J Gastroenterol. 2014 Jun 28;20(24):7739-7751. doi:10.3748/wjg.v20.i24.7739
8. Seres DS, Valcarcel M, Guillaume A. Advantages of enteral nutrition over parenteral nutrition. Therap Adv Gastroenterol. 2013 Mar;6(2):157-167. doi:10.1177/1756283X12467564
9. Homan M, Hauser B, Romano C, et al. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Children: An Update to the ESPGHAN Position Paper. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2021 Sep 1;73(3):415-426. doi:10.1097/MPG.0000000000003207
10. Bradić I. Kirurgija dječje dobi. U: Bradić I, Sutlić Ž, Šoša T, ur. Kirurgija. Zagreb: Medicinska naklada, 1995. Str. 901 – 930
11. Ricciuto A, Baird R, Sant'Anna A. A retrospective review of enteral nutrition support practices at a tertiary pediatric hospital: A comparison of prolonged nasogastric and gastrostomy tube feeding. Clin Nutr. 2015 Aug;34(4):652-658. doi:10.1016/j.clnu.2014.07.007
12. Grant JP. Comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy with Stamm gastrostomy. Ann Surg. 1988 May;207(5):598-603. doi:10.1097/00000658-198805000-00014
13. Thaker AM, Sedarat A. Laparoscopic – Assisted Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. Curr Gastroenterol Rep. 2016 Jul 16;18(46)
14. Nixdorff N, Diluciano J, Ponsky T, Chwals W, Parry R, Boulanger S. The endoscopic U-stitch technique for primary button placement: an institution's experience. Surg Endosc. 2010 May;24(5):1200-1203. doi:10.1007/s00464-009-0729-3

15. Nah SA, Narayanaswamy B, Eaton S, et al. Gastrostomy insertion in children: percutaneous endoscopic or percutaneous image-guided?. *J Pediatr Surg.* 2010 Jun;45(6):1153-1158. doi:10.1016/j.jpedsurg.2010.02.081
16. Gauderer MWL. Stomas of the Small and Large intestine. U: O'Neill jr. JA, Rowe MI, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG, ur. *Pediatric Surgery* Izd. 5, Sv. 2. St. Louis (II): Mosby – Year Book, Inc., 1998. Str. 1349 – 1360
17. Brett K, Argáez C. Gastrostomy versus Gastrojejunostomy and/or Jejunostomy Feeding Tubes: A Review of Clinical Effectiveness, Cost-Effectiveness and Guidelines. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; July 25, 2018.
18. Strijbos D, Keszthelyi D, Smeets FGM, et al. Therapeutic strategies in gastroparesis: Results of stepwise approach with diet and prokinetics, Gastric Rest, and PEG-J: A retrospective analysis. *Neurogastroenterol Motil.* 2019 Jun;31(6):e13588. doi:10.1111/nmo.13588
19. Nunes G, Fonseca J, Barata AT, Dinis-Ribeiro M, Pimentel-Nunes P. Nutritional Support of Cancer Patients without Oral Feeding: How to Select the Most Effective Technique?. *GE Port J Gastroenterol.* 2020 April;27(3):172-184. doi:10.1159/000502981. Epub 2019 Oct 7.
20. Hughes SJ, Moser AJ. Open jejunostomy. *Operative Techniques in General Surgery.* 2001.; 3(4):283 – 290
21. Lotti M, Capponi MG, Ferrari D, Carrara G, Campanati L, Lucianetti A. Laparoscopic Witzel jejunostomy. *J Minim Access Surg.* 2021;17(1):127-130. doi:10.4103/jmas.JMAS_248_19
22. Stocchi L. Ileostomy. U: Fazio VW, Church JM, Wu JS, ur. *Atlas of Intestinal Stomas.* New York: Springer; 2012. Str. 85 – 96
23. Lyerly HK, Mault JR. Laparoscopic ileostomy and colostomy. *Ann Surg.* 1994 Mar;219(3):317-322. doi:10.1097/00000658-199403000-00013
24. Garofalo T. Colostomy: Types, Indications, Formation, and Reversal. U: Fazio VW, Church JM, Wu JS, ur. *Atlas of Intestinal Stomas.* New York: Springer; 2012. Str. 127 – 146
25. Ge Z, Zhao X, Liu Z, et al. Complications of preventive loop ileostomy versus colostomy: a meta-analysis, trial sequential analysis, and systematic review. *BMC Surg.* 2023;23(1):235. Published 2023 Aug 12. doi:10.1186/s12893-023-02129-w
26. Ge Z, Zhao X, Liu Z, et al. Complications of preventive loop ileostomy versus colostomy: a meta-analysis, trial sequential analysis, and systematic review. *BMC Surg.* 2023;23(1):235. Published 2023 Aug 12. doi:10.1186/s12893-023-02129-w
27. Kasten KR, Midura EF, Davis BR, Rafferty JF, Paquette IM. Blowhole colostomy for the urgent management of distal large bowel obstruction. *J Surg Res.* 2014;188(1):53-57. doi:10.1016/j.jss.2014.01.007
28. Saxena S, Gibbons M, Chatoorgoon K, Villalona GA. Laparoscopic-assisted divided colostomy for anorectal malformation case series: a description of technique, clinical outcomes and a review of the literature. *Pediatr Surg Int.* 2018;34(8):861-871. doi:10.1007/s00383-018-4289-2

29. Guerriere DN, McKeever P, Llewellyn-Thomas H, Berall G. Mothers' decisions about gastrostomy tube insertion in children: factors contributing to uncertainty. *Dev Med Child Neurol*. 2003;45(7):470-476. doi:10.1017/s0012162203000872CITAT 23 A guide to the management of common gastrostomy and gastrojejunostomy tube problems
30. Hendren S, Hammond K, Glasgow SC, et al. Clinical practice guidelines for ostomy surgery. *Dis Colon Rectum*. 2015;58(4):375-387. doi:10.1097/DCR.0000000000000347
31. Soscia J, Friedman JN. A guide to the management of common gastrostomy and gastrojejunostomy tube problems. *Paediatr Child Health*. 2011;16(5):281-287. doi:10.1093/pch/16.5.281
32. Steinhagen E, Colwell J, Cannon LM. Intestinal Stomas-Postoperative Stoma Care and Peristomal Skin Complications. *Clin Colon Rectal Surg*. 2017;30(3):184-192. doi:10.1055/s-0037-1598159

ŽIVOTOPIS

Ante Mihalj

Križnog puta 43, 10040, Zagreb

E-mail: ante.mihalj55@gmail.com

Vještine:

- Komunikativan
- Timski orijentiran
- Vozačka dozvola B kategorije

Jezici:

- Engleski jezik razina C1
- Njemački jezik razina C1
- Francuski jezik razina A2

Računalne vještine:

- MS Office paket (Word, PowerPoint, Excel)

Obrazovanje:

- OŠ dr. Ante Starčevića, Zagreb 2004. – 2012.
- II. Gimnazija, Zagreb 2012. – 2016.
- Medicinski Fakultet Sveučilišta u Zagrebu 2016. – 2024.