

# Kirurško liječenje gastrointestinalnih krvarenja u dječjoj dobi

---

**Vuković, Ante**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*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:105:741794>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-26**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**MEDICINSKI FAKULTET**

**Ante Vuković**

**Kirurško liječenje gastrointestinalnih krvarenja u dječjoj  
dobi**

Diplomski rad



Zagreb, 2022.

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 Višnjica i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2021./2022.

## **KRATICE**

GERB – gastroezofagalna refluksna bolest

NSAIL – nesteroidni antiinflamatorni lijekovi

GI – gastrointestinalni

KKS – kompletna krvna slika

PV – protrombinsko vrijeme

APTV – akutno parcijalno tromboplastinsko vrijeme

VCE – video kapsularna endoskopija

BAE – balonski asistirana endoskopija

MR – magnetska rezonancija

IPP – inhibitori protonske pumpe

J – džul

W – vat

ND:Yag – neodimijski dopiran itrij aluminijski granat

TIPS – transjugularni intrahepatalni portosustavni shunt

EVBL – endoskopska varicealna band ligacija

EST – endoskopska sklerozantska terapija

PCVD – perikardijalna devaskularizacija

CM – centimetar

LCS – linearna režuća klamerica

GIA – gastrointestinalna anastomoza

SILS – laparoscopska operacija s jednim rezom

# SADRŽAJ

SAŽETAK.....	5
SUMMARY	
1 PODJELA i DEFINICIJA GASTROINTESTINALNIH KRVARENJA .....	2
2 ETIOLOGIJA GASTROINTESTINALNIH KRVARENJA U DJEČJOJ DOBI 3	
3 KLINIČKA PREZENTACIJA GASTROINTESTINALNIH KRVARENJA....	5
3.1 DIFERENCIJACIJA KRVI U STOLICI .....	6
4 PRIMARNI PRISTUP PACIJENTU S GASTROINTESTINALNIM KRVARENJEM .....	7
5 DIJAGNOSTIKA GASTROINTESTINALNOG KRVARENJA U DJEČJOJ DOBI .....	10
6 LIJEČENJE GASTROINTESTINALNIH KRVARENJA U DJEČJOJ DOBI	12
6.1 POTPORNE MJERE .....	12
6.2 FARMAKOTERAPIJA .....	12
6.3 KIRURŠKO LIJEČENJE .....	14
7 ZAKLJUČAK .....	20
8 ZAHVALE.....	21
9 LITERATURA.....	22
10 ŽIVOTOPIS.....	32

## SAŽETAK

### KIRURŠKO LIJEČENJE GASTROINTESTINALNIH KRVARENJA U DJEČJOJ DOBI

Gastrointestinalna krvarenja dijelimo na krvarenja gornjeg i donjeg gastrointestinalnog sustava. Gastrointestinalno krvarenje prezentira se melenom, hematohezijom i hematemezom. Melenom opisujemo pojavu crne stolice. Hematohezija jest pojava svježe, crvene krvi u stolici. Hematemeza označava povraćanje krvi. Najčešći uzroci gastrointestinalnog krvarenja u dječjoj dobi su gastroezofagealna refluksna bolest, varikoziteti jednjaka, Meckelov divertikulum, juvenilni polipi. Sustavne upalne bolesti, Crohnova bolest i ulcerozni kolitis, u svojim akutnim fazama prikazuju se gastrointestinalnim krvarenjem. Ključna zadaća kod pacijenta s gastrointestinalnim krvarenjem jest klinička procjena i stabilizacija suportivnim mjerama. Znakovi koji nam ukazuju na akutno ugroženog pacijenta zbog krvarenja jesu hipotenzija, tahikardija, poremećaji svijesti, bljedoća kože i sluznica. Najbitniji postupak kod akutnog zbrinjavanja pedijatrijskog pacijenta s gastrointestinalnim krvarenjem jest nadoknada tekućine putem kristaloidnih i koloidnih otopina te svježe smrznute plazme. Dijagnostika gastrointestinalnih krvarenja sastoji se od laboratorijskih pretraga, endoskopskih metoda prikaza gastrointestinalnih krvarenja i radioloških pretraga. Farmoterapija kod gastrointestinalnih krvarenja sastoji od inhibitora protonske pumpe, vazoaktivnih lijekova kao što je somatostatin i beta blokatora koji se najšire koriste kod varikoziteta jednjaka. Endoskopija jest glavni modalitet kod zbrinjavanja krvarenja nastala zbog varikoziteta jednjaka te određenih intraluminalnih lezija u probavnom sustavu. Kirurške metode resekcije i anastomoze koriste se kod Meckelovog divertikuluma, varikoziteta jednjaka i juvenilnog polipa kao uzroka gastrointestinalnog krvarenja u dječjoj dobi.

## **SUMMARY**

### **SURGICAL TREATMENT OF GASTROINTESTINAL BLEEDINGS IN PEDIATRIC PATIENTS**

Gastrointestinal bleedings are divided into upper and lower gastrointestinal bleeding. Gastrointestinal bleeding presents with melena, hematochezia and hematemesis. Melena is described as appearance of black stools. Hematochezia is the appearance of fresh, red blood in the stool. Hematemesis means vomiting of blood. The most common causes of gastrointestinal bleeding in children are gastroesophageal reflux disease, esophageal varices, Meckel's diverticulum, and juvenile polyps. Systemic inflammatory diseases, Crohn's disease and ulcerative colitis, in their acute stages are manifested by gastrointestinal bleeding. The key task in a patient with gastrointestinal bleeding is clinical assessment and stabilization with supportive measures. Signs that indicate a patient in acute danger due to bleeding are hypotension, tachycardia, disturbances of consciousness, pallor of the skin and mucous membranes. The most important procedure in the acute treatment of a pediatric patient with gastrointestinal bleeding is fluid replacement through crystalloid and colloid solutions and fresh frozen plasma. Diagnostics of gastrointestinal bleeding consists of laboratory tests, endoscopic methods of imaging gastrointestinal bleeding, and radiological examinations. Pharmacotherapy for gastrointestinal bleeding consists of proton pump inhibitors, vasoactive drugs such as somatostatin and beta blockers, which are most widely used in esophageal varices. Endoscopy is the main modality in treating bleeding caused by esophageal varices and certain intraluminal lesions in the digestive system. Surgical methods of resection and anastomosis are used for Meckel's diverticulum, esophageal varices and juvenile polyps as causes of gastrointestinal bleeding in children.

# 1 PODJELA i DEFINICIJA GASTROINTESTINALNIH KRVARENJA

Krvarenja iz gastrointestinalnog sustava dijelimo na krvarenja iz gornjeg gastrointestinalnog sustava i krvarenja iz donjeg gastrointestinalnog sustava. Granica jest suspenzorni ligament dvanaesnika ili Treitzov ligament. Radi se o strukturi koja je po svom histološkom tipu duplikatura peritoneuma koja se proteže od celijačnog debela do duodenojejunalnog prijelaza te predstavlja anatomsku granicu prijelaza duodenuma u jejunum<sup>1</sup>. Krvarenje iz gornjeg gastrointestinalnog sustava definiramo kao krvarenje iz dijela probavnog sustava proksimalno od Treitzovog ligamenta<sup>2</sup>. Krvarenje iz donjeg gastrointestinalnog sustava jest krvarenje distalno od Treitzovog ligamenta<sup>3</sup>. Znakovi koji su tipični za krvarenje su hematemeza, melena i hematokezija. Hematemeza, odnosno povraćanje svježe krvi, jest pokazatelj krvarenja iz želuca, jednjaka i duodenuma<sup>4,5</sup>. Pod pojmom melena označavamo pojavu crne stolice zbog gornjeg gastrointestinalnog krvarenja akutne prirode ili zbog krvarenja iz ileuma ili desnog kolona. Pojavljivanje svježe krvi iz rektuma definira se kao hematohezija. Hematohezija ukazuje na krvarenje iz kolona<sup>6</sup>. Kod pedijatrijskih pacijenata zbog manje duljine crijeva i dinamičnije peristaltike, hematokezija može biti znakom i krvarenja iznad Treitzovog ligamenta<sup>7</sup>.



## 2 ETIOLOGIJA GASTROINTESTINALNIH KRVARENJA U DJEČJOJ DOBI

Zbog lakše preglednosti, uzroke gastrointestinalnih krvarenja možemo podijeliti u nekoliko dobnih skupina:

- Novorođenčad
- Dojenčad ( 1 mjesec – 1 godina starosti)
- Pacijenti starosti od 1 do 2 godine
- Pacijenti iznad 2 godine<sup>8</sup>

### NOVOROĐENČAD

Najčešći čimbenici koji dovode do krvarenja u gornjem dijelu gastrointestinalnog sustava novorođenčadi su sistemski poremećaji zgrušavanja krvi i poremećaji imunskog sustava u vidu alergija. Od njih možemo istaknuti alergijsku reakciju na proteine iz kravljeg mlijeka. Isto tako, oštećenje stijenke jednjaka i želudca nastalo zbog postavljanja nazogastrične sonde često uzrokuje traumatsko krvarenje. Od ostalih uzroka mogu se izdvojiti septična upalna stanja te gastritis uzrokovan stresnim čimbenicima<sup>4,9</sup>.

Kod krvarenja donjeg gastrointestinalnog sustava, najučestaliji faktor su analne fisure. Nastaju zbog čimbenika prenaprezanja te dovode do pojave tragova svježe krvi na stolici, a predilekcijsko mjesto na kojem nastaju je dorzalni dio anokutane linije analnog otvora.<sup>8</sup> Alergijski kolitis, koji uzrokuje hematoheziju, izdvaja se kao najčešći nekirurški uzrok donjeg gastrointestinalnog krvarenja. Kao i kod gornjeg gastrointestinalnog krvarenja, najčešći okidač jest kravlje mlijeko<sup>10</sup>.

Od ostalih faktora navode se enterokolitisi, malrotacija s volvolusom, Hirschprungova bolest<sup>4</sup>.

### DOJENČAD

Kod navedene skupine gornje gastrointestinalno krvarenje najčešće je posljedica upalnih procesa u želudcu i jednjaku, što se zajednički naziva gastroezofagealna refluksna bolest (GERB). Etiologija navedenog entiteta se povezuje s infekcijom *Helicobacter pylori* te je najučestaliji uzročnik gastritisa kod pedijatrijskih pacijenata. Od ostalih faktora koji dovode do GERB-a izdvajaju se korištenje indometacina, NSAID i gastrinom u sklopu Zollinger-Ellison sindroma<sup>8</sup>.

Kod donjeg gastrointestinalnog krvarenja, kao i kod novorođenčadi, analne fisure su najčešći uzročnik. Uz njih, češće se javljaju intuscepcija, alergijski kolitis i Hirschprungova bolest<sup>4,10</sup>.

#### PACIJENTI STAROSTI 1-2 GODINE

Peptički ulkus kojeg prati hematemeza, u ovoj grupi jest čest uzrok krvarenja iz gornjeg dijela gastrointestinalnog krvarenja. Peptički ulkusi u ovoj skupini su najčešće sekundarne prirode i nastaju zbog akutnih sustavnih stanja poput septičkog šoka, malignih bolesti ili kod kraniotraume<sup>8</sup>.

Kod djece starosti 1-2 godine, juvenilni polipi i Meckelov divertikul su najučestaliji uzroci donjeg GI krvarenja. Juvenilni polipi su benigne tvorbe koje se u 70% slučajeva javljaju solitarno. Histološki, riječ je o hamartomima koji u pravilu prerastu svoju krvnu opskrbu te uzrokuju hematoheziju. Najčešće se autoamputiraju<sup>7,8</sup>.

Meckelov divertikul najčešća je anomalija gastrointestinalnog sustava i nastaje zbog nepotpune obliteracije omfalomezenteričkog duktusa. Po svome sastavu sadrži ektopičnu želučanu sluznicu koja je glavni patofiziološki pokretač bezbolnog, katkad obilnog krvarenja<sup>7,11</sup>.

#### PACIJENTI STARIJI OD 2 GODINE

Varikoziteti jednjaka prednjače kao uzrok gornjeg gastrointestinalnog krvarenja. Portalna hipertenzija jest patofiziološki uzrok ezofagealnih varikoziteta, a rezultat je jetrene disfunkcije koja je u dječjoj dobi uzrokovana bilijarnom atrezijom i portalnom venskom trombozom<sup>8</sup>.

Duodenalni ulkusi i Mallory-Weiss sindrom neki su uzročnika djece starije od 12 godina<sup>8</sup>.

Od bolesti i stanja u ovoj dobnoj skupini, značajan faktor i uzročnik krvarenja su upalne bolesti crijeva, odnosno Crohnova bolest i ulcerozni kolitis. Poznato je da uzrokuju hematoheziju i krvave proljeve kod akutizacije navedenih bolesti. Od prethodno spomenutih, kod djece starije od 2 godine najčešći su juvenilni polipi, Meckelov divertikul te pojedine vaskularne lezije<sup>8</sup>.

### **3 KLINIČKA PREZENTACIJA GASTROINTESTINALNIH KRVARENJA**

Krvarenje iz područja gastrointestinalnog sustava klasificira se u dvije skupine: overtno krvarenje i okultno krvarenje<sup>11</sup>. Overtno krvarenje prezentira se znakovima hematemeze, melene i hematokezije.<sup>3,6</sup>

Zbog dugotrajnijeg zadržavanja krvi u gastrointestinalnom sustavu dolazi do kemijske pretvorbe hemoglobina u hematin koji daje tipičnu crnu boju stolici što se zove melena. Melena i povraćanje tamnije krvi indikatori su krvarenja koje jest klinički značajno, ali ne zahtijeva hitnu medicinsku intervenciju. Svijetla, svježa krv prisutna u stolici ili u povraćanom sadržaju ukazuje nam na životno ugrožavajuće koja iziskuju hitno liječenje ili na krvarenja koja nisu signifikantna<sup>12</sup>.

Kao znak overtnog krvarenja iz donjeg gastrointestinalnog sustava jest hematohezija koja isto tako može biti indikator za signifikantno krvarenje iznad Treitzovog ligamenta. Krv u probavnoj cijevi djeluje je kao stimulirajući agens na peristaltiku te uzrokuje kraće zadržavanje krvi<sup>13</sup>.

Koristan alat za kvantizaciju i objektivizaciju krvarenja jest nazogastrična sonda, a koristi se kod akutno nastalih hematohezije i melene.<sup>12</sup>

Hematemeza, odnosno povraćanje svježe krvi, najčešće je uzrokovana krvarenjem iz gornjeg dijela gastrointestinalnog sustava<sup>6</sup>.

Okultno krvarenje definira se kao krvarenje koje nije vidljivo i prepoznatljivo karakterističnim znakovima te se prezentira simptomima i znakovima kao što su bljedilo, anemija ili umorom. Otkrivamo ga testovima okultnog krvarenja<sup>12,14</sup>.

### 3.1 DIFERENCIJACIJA KRVI U STOLICI

Kod pojave krvi u stolici, kod pedijatrijskih pacijenata ključno je ustvrditi radi li se stvarno o krvi.<sup>11</sup> Krv u stolici ili povraćenom sadržaju može biti imitirana različitim tvarima u lijekovima i prehrani. Špinat, borovnice, grožđe, cikla, preparati željeza, rifampicin najčešći su primjeri. Prisutnosti navedenih tvari mogu navesti i najiskusnije kliničare na krivi trag te tako uzrokovati nepotrebno korištenje resursa i dijagnostičkih pretraga<sup>11,12</sup>. Najpoznatiji test koji se koristi za diferenciranje krvi od ostalih tvari jest guaiac test. Riječ je o kvalitativnoj metodi za potvrđivanje prisutnosti krvi. Guaiac je po svom sastavu smjesa fenolata koja se oksidira u prisutnosti vodikovog peroksida koji se nalazi u hemoglobinu. Navedena kemijska reakcija uzrokuje promjenu boje na testu što se očitava kao pozitivan nalaz<sup>12</sup>. Danas se koriste testovi novije generacije kao što je Hemocult® ICT. Po vrsti, ovo je imunohistokemijski test sa manje lažno pozitivnih rezultata i većom specifičnošću.

## **4 PRIMARNI PRISTUP PACIJENTU S GASTROINTESTINALNIM KRVARENJEM**

Kod dolaska pacijenta s gastrointestinalnim krvarenjem, prva i jedna od ključnih zadaća nadležnog liječnika jest klinička procjena takvog pacijenta. Najbitnija stavka procjene jest procijeniti i objektivizirati radi li se o akutnom hitnom krvarenju koje treba odmah zbrinjavati<sup>11</sup>. Procjena hitnosti i ako je moguće, lokalizacija izvora krvarenja glavni su ciljevi početnog pregleda pacijenta<sup>12</sup>. Kako bi ustvrdili radi li se o hitnom pacijentu, moraju se odrediti vitalni parametri: krvni tlak, srčani puls, periferno kapilarno punjenje, frekvencija disanja i oksigenacija<sup>15</sup>. Najbitnije stavke koje moramo uzeti u obzir su opće stanje pacijenta, hemodinamski status i procjena količine izgubljene krvi. One nam pomažu u procjeni težini kliničke slike. Obilno znojenje, bljedilo, psihomotorički nemir, letargija pacijenta samo su neki od znakova uzbune na koje moramo obratiti pozornost i uzeti u obzir pri daljnjem postupanju<sup>12</sup>.

Kod procjene pacijenta sljedeća pitanja moraju biti postavljena i odgovorena:

- Je li dijete stabilno?
- Radi li se o signifikantnom krvarenju?
- Krvari li dijete aktivno u datom trenutku?
- Postoji li određeno stanje ili bolest zbog kojeg je dijete podložnije gastrointestinalnom krvarenju<sup>11</sup>?

Signifikantno gastrointestinalno krvarenje definiramo kao:

- Krvarenje kod kojeg u prvih 48h dolazi do pada hemoglobina više od 20 g/L<sup>16</sup>
- Krvarenje kod kojeg je indicirano i potrebno endoskopski ili kirurški intervenirati radi poboljšanja kliničke slike i stabilizacije pacijenta<sup>17</sup>
- Krvarenje u kojem se terapijski primjenila transfuzija krvi u prvih 48 sati od početka krvarenja<sup>17</sup>

Za potvrdu signifikantnog krvarenja mora biti zadovoljen barem jedan od navedenih kriterija. Ako nije zadovoljen niti jedan od navedenih kriterija, riječ je o nesignifikantnom krvarenju<sup>15</sup>.

Na Klinici za dječju kirurgiju Klinike za dječje bolesti Zagreb u razdoblju od 2015. godine do 2021. godine, primljeno jest 42 pacijenta s nekom od dijagnoza gastrointestinalnog krvarenja. Od

42 pacijenta, pacijenata koji su imali signifikantno krvarenje bilo je 9. Od navedenih 9 pacijenata sa dijagnozom signifikantnog krvarenja, kod svih 9 otkriveno je da je uzrok krvarenja Meckelov divertikul. Od ostalih 33 pacijenta koji su svrstani u kategoriju nesignifikantnog krvarenja, najčešći uzroci krvarenja su analne fisure i ragade i analni polipi. Navedeni podaci daju u prilog tome da je najveći dio gastrointestinalnih krvarenja nesignifikantan, odnosno da ne predstavlja klinički entitet koji dovodi do značajnih hemodinamskih nestabilnosti i ugroze života pacijenta.

Detaljno uzeta anamneza jest jedno od prvih i ključnih zadatak kod prijema pacijenta s gastrointestinalnim krvarenjem. Od djetetovog skrbnika treba ispitati kada je počelo krvarenje, ima li popratnih simptoma, može li se lokalizirati izvor krvarenja, opseg krvarenja. Isto tako, vitalno je saznati podatke o prošlim bolestima kao što su bolesti jetre, poremećaji koagulacije, kronične i upalne bolesti gastrointestinalnog sustava. Treba istražiti djetetovo prijašnje uzimanje lijekova(NSAIL, antibiotici) ili eventualno uzimanje alkohola<sup>11</sup>. Kod pacijenata koji su stabilni i nisu akutno ugroženi, uzimanje anamneze i inicijalni pregled može i treba prethoditi daljnjem pristupanju i liječenju pacijenta. Kada je u pitanju akutan pacijent sa životno ugrožavajućim gastrointestinalnim krvarenjem, naš primarni fokus posvećen je prvotnom zbrinjavanju pacijenta<sup>11</sup>.

Kod novorođenčadi, iako čekamo na rezultate koagulograma, daje se parenteralni vitamin K u dozi 1 – 2 mg<sup>4</sup>. Cilj terapije vitaminom K kod sve novorođenčadi jest prevencija hemoragijske bolesti novorođenčeta<sup>18</sup>. Kod novorođenčadi, može doći do snižene koncentracije vitamina K zbog nezrelosti tkiva jetre i oslabljenog prijenosa putem posteljice<sup>18</sup>.

Fizikalni pregled pacijenta može nas dijagnostički usmjeriti ka određenim stanjima i bolestima kao i prema kvantificiranju razine krvarenja. Pokazatelji značajnoj gubitka krvi mogu biti anemija i ortostatska promjena krvnog tlaka<sup>11</sup>. Ortostatske promjene krvnog tlaka i pulsa su najbolji pokazatelj signifikantnog krvarenja. „Ortostatska promjena krvnog tlaka jest povećanje pulsa za 20 otkucaja/min ili pad sistoličkog krvnog tlaka od 10 mmHg ili više kod pomicanja pacijenta iz ležećeg u sjedeći položaj“<sup>12</sup> Prema kroničnom bolestima jetre mogu nas usmjeriti prisutnosti ascitesa, žutice ili hepatosplenomegalije<sup>19</sup>. Prema upalnim bolestima crijeva ukazuju nam znakovi poput kroničnog proljeva, zaostatka u rastu i razvoju ili gubitka na tjelesnoj težini. Anamnestički podaci o žgaravici, boli u prsima ili epigastriju ukazuju nam na moguće bolesti želuca i jednjaka, odnosno ezofagitis, peptički ulkus, gastritis ili GERB<sup>11</sup>. Varikoziteti jednjaka

patofiziološki su povezani sa bolestima jetre, kao što su tromboza portalne vene i bilijarna atrezija. Znakovi koji nastaju kod Mallory – Weissovog sindroma, kojeg definiramo kao laceraciju sluznice na kardiji želuca ili gastroezofagealnom spoju, su naprezajuće povraćanje i hematemeza kojoj prethodi povraćanje<sup>11</sup>. Značajan uzrok hematemeze može biti NSAID inducirani gastritis<sup>20</sup>.

Prilikom pregleda abdomena potrebno je obratiti pozornost na znakove kao što su hepatomegalija, palpabilna osjetljivost u gornjem desnom kvadrantu, bolnost u području epigastrija, defans trbušne stijenke i ostale znakove kronične bolesti jetre. Kod pregleda pacijenta treba se napraviti digitorektalni pregled i vizualna inspekcija analne i perianalne regije zbog utvrđivanja prisutnosti analnih fisura ili hemeroida koji mogu biti pokazatelji donjeg gastrointestinalnog krvarenja<sup>21</sup>.

Kod kliničkog pristupa donjeg gastrointestinalnom krvarenju trebaju se uzeti u obzir dob djeteta, opće stanje, težina krvarenja i karakteristike stolice<sup>22</sup>. Obilno bezbolno krvarenje uz svijetlo i tamno crvene krvave stolice indikativno je za Meckelov divertikulum<sup>4</sup>. Znakovi poput izmjeničnog plakanja, povraćanja s hematohezijom i letargije upućuju na novonastalu intuscepciju<sup>11</sup>. Na prisutnost volvolusa s malrotacijom ukazuje nam kombinacija povraćanja bilijarnog sadržaja i krvarenja iz rektuma<sup>11</sup>. Infektivni kolitis najčešće se prezentira proljevastom stolicom i rektalnim krvarenjem koji isto tako mogu biti znakovi inflamatorne bolesti crijeva<sup>11</sup>. Najbolji pokazatelj signifikantnog gubitka krvi kod djece jest tahikardija<sup>23</sup>.

Prije pristupanja dijagnostičkim alatima, kod prijema pedijatrijskog pacijenta s gastrointestinalnim krvarenjem potrebna je stabilizacija hemodinamskog statusa, korekcija abnormalnosti koagulacijskog sustava i sustava krvnih pločica, odnosno trombocita. Kod koagulopatija s abnormalnim tromboplastinskim vremenom u inicijalnu terapiju pacijentu se uvodi svježe smrznuta plazma u dozi 10 ml/kg inicijalno<sup>4</sup>. Ciljna razina trombocita koju želimo postići jest 50000<sup>24</sup>, iako kod djece s kroničnom progresivnom bolesti jetre ovi oblici terapije neće ispuniti objektivni cilj<sup>11</sup>.

## 5 DIJAGNOSTIKA GASTROINTESTINALNOG KRVARENJA U DJEČJOJ DOBI

Početna laboratorijska dijagnostika obuhvaća kompletnu krvnu sliku(KKS), protrombinsko vrijeme(PV), aktivirano parcijalno tromboplastinsko vrijeme(APTV), profil jetre u vidu jetrenih enzima i bilirubina<sup>25</sup>. Hemoglobin kao parametar i indikator krvarenja može biti povišenih vrijednosti te zato ih moramo interpretirati s oprezom<sup>26</sup>. Parametri koji mogu su od značajnosti su razina uree u krvi, kreatinin i broj trombocita<sup>23</sup>. Kao pomoć u razlikovanju krvarenja donjeg i donjeg gastrointestinalnog krvarenja može poslužiti omjer urea/kreatinin koji je kod krvarenja donjeg gastrointestinalnog sustava veći od 30<sup>27</sup>.

Gastrointestinalna endoskopija je, zbog svoje dijagnostičke senzitivnosti i specifičnosti te terapijskih kapaciteta, glavni alat u dijagnosticiranju gastrointestinalnih krvarenja u dječjoj dobi. Indikacije za endoskopiju su bilo kakav oblik prisutnosti krvi u stolicu u vidu melene, hematohezije ili hematemeze te u slučaju potvrđenog okultnog krvarenja<sup>11</sup>. Potreba za hitnom endoskopijom je kod onih hemodinamski nestabilnih pacijenata kada sa krvnom transfuzijom ne možemo stabilizirati pacijentove vitalne parametre. Za razliku od standardne endoskopije, kod hitne endoskopije jest povećan rizik od komplikacija. Češće komplikacije produkt su čimbenika od kojih su najvažniji komorbiditeti kod aktivnih krvarenja, nepotpuna priprema pacijenta za hitni zahvat, zahtjevnija anesteziološka priprema pacijenta koji je cirkulacijski nestabilan i opasnost aspiracije želučanog sadržaja<sup>28</sup>. Opća anestezija sa endotrahealnom intubacijom je poželjna kod aktivnog krvarenja jer rezultira tehnički uspješnijim i sigurnijim endoskopskim zahvatima<sup>13</sup>. Zato nam je cilj težiti prema češćem izvođenju elektivnih endoskopskih zahvata zbog adekvatne stabilizacije i pripreme pacijenta<sup>11</sup>.

Nakon negativnih endoskopskih zahvata, pristupa se endoskopskom pregledu crijeva putem video kapsularne endoskopije(VCE)<sup>11</sup>. VCE jest neinvazivan zahvat putem kojeg možemo dobiti slike visoke rezolucije dijelova probavnog sustava koji su teško pregledni bez anesteziološke pripreme i sedacije pacijenta, ali ne daje mogućnost uzimanja uzoraka ili mogućnost terapijske intervencije. Omogućuje se pasivan prolazak kroz crijeva bez distenzije stijenke što omogućuje vizualizaciju sluznice stijenke crijeva<sup>29</sup>. Nemogućnost preciznog lociranja lezije, lažno pozitivni rezultati, zaustavljanje kapsule unutar probavnog sustava što zahtijeva operacijsku intervenciju su neki od nedostataka VCE<sup>30</sup>. Kod pedijatrijskih pacijenata ponekad je otežan postupak gutanja



video kapsule te je kod njih indicirano endoskopski uvesti navedenu kapsulu, poželjno u duodenum<sup>13</sup>.

Enteroskopija jest poseban oblik endoskopske pretrage koja ima veći dijagnostički raspon od uobičajene ezofagogastroduodenoskopije. Koristi se endoskop veće duljine koji uvodimo kroz oralnu šupljinu, a vizualizacijski doseg mu je oko 160 centimetara od Treitzovog ligamenta<sup>8</sup>. Koristi se kao druga linija dijagnostičkog pristupa, u obliku balonski asistirane enteroskopije(BAE). Dijagnostička senzitivnost jest visoka i značajno raste nakon prethodno korištene VCE<sup>4</sup>. Dodatan oblik enteroskopije koji se koristi kao zadnja linija u dijagnostici gastrointestinalnih krvarenja kod pedijatrijskih pacijenata jest intraoperativna enteroskopija. Izvodi se uvođenjem endoskopa u lumen crijeva kroz prethodno intraoperacijski načinjen rez u jejunumu<sup>4</sup>.

Kod svih signifikantnih krvarenja gastrointestinalnog sustava u dječjoj dobi, indicirano je izvođenje endoskopskih zahvata kao prve linije dijagnostičkog algoritma nakon laboratorijskih nalaza u vidu ezofagogastroduodenoskopije i kolonoskopije. Cilj navedenih pretrage jest identifikacija i lokalizacija lezija koji su patofiziološki uzroci krvarenja<sup>4</sup>.

Uloga radiološke slikovne dijagnostike kod gastrointestinalnih krvarenja značajno se povećala tokom zadnjih 30 godina. Pretraga magnetske rezonancije(MR) dokazala se kao ključni modalitet radiološke dijagnostike kod pedijatrijskih bolesnika zbog izostanka štetnog radiološkog značenja. Putem pretraga nuklearne scintigrafije i selektivne angiografije moguće je lokalizirati točan izvor krvarenja gastrointestinalnog sustava. Navedene metode su klinički indicirane kod nediferenciranih uzroka krvarenja ili kod negativnih rezultata endoskopskih pretraga<sup>4</sup>.

Zadnji entitet kojem pristupamo jesu eksplorativna laparoskopija i laparotomija. Na njih se odlučujemo kada nijedan od prethodnih alata nije identificirao uzrok novonastalog gastrointestinalnog krvarenja<sup>31</sup>.

## **6 LIJEČENJE GASTROINTESTINALNIH KRVARENJA U DJEČJOJ DOBI**

### **6.1 POTPORNE MJERE**

Potporni oblici liječenja koji su nam iznimne važnosti kod početnog zbrinjavanja pedijatrijskog pacijenta s akutnim gastrointestinalnim krvarenjem su: stabilizacija hemodinamskog statusa putem nadoknade tekućine, transfuzija krvnih pripravaka, korekcija abnormalnosti u koagulacijskom mehanizmu i nadoknada željeza<sup>12</sup>. Od ključne važnosti jest osigurati kardiorespiratorni monitoring te osigurati stabilnost prije primjene terapijskih mjera<sup>13</sup>. Pacijentu treba otvoriti dva široka venska puta<sup>11</sup>. Kod nadoknade tekućine optimalan odabir su kristaloidne otopine poput salinske otopine ili Ringerovog laktata zbog reduciranog intravaskularnog i ekstravaskularnog volumena. Kada je u pitanju masivni gubitak krvi koriste se koloidne otopine<sup>12</sup>. Kod resuscitacije koloidnim otopinama postoji opasnost od značajnog pada onkotskog tlaka što može dovesti do razvoja respiratorne insuficijencije<sup>12</sup>. Kod aktivnog gastrointestinalnog krvarenja jedini oblik obnavljanja volumena koji je sposoban za prijenos kisika jest transfuzija krvi<sup>12</sup>. Kod pedijatrijskih pacijenata sa portalnom hipertenzijom i krvarenjem iz varikoziteta jednjaka treba se paziti sa agresivnom transfuzijom krvi i resuscitacijom sa salinskim otopinama zbog mogućnosti rasta portalnog tlaka, razvoja ascitesa i popratnih komplikacija<sup>13</sup>. Kod pacijenata kod kojih postoji aktivno krvarenje, a vodi u hemodinamski kolaps, putem intubacije i mehaničke ventilacije potrebno je osigurati dišni put i stalan protok zraka u pluća<sup>23</sup>.

### **6.2 FARMAKOTERAPIJA**

Tri skupine lijekova koje koristimo u liječenju gastrointestinalnih krvarenja kod pedijatrijskih pacijenata su: inhibitori protonske pumpe, vazoaktivni lijekovi i neselektivni beta blokatori.

#### **INHIBITORI PROTONSKE PUMPE**

Lijekovi iz navedene skupine pokazali su, u odnosu na antagoniste histaminskih 2 receptora, veću učinkovitost u liječenju gornjeg gastrointestinalnog krvarenja<sup>4</sup>. Doziranje kod djece jest jednosatna infuzija u dozi 1-3 mg/ kg tjelesne mase. Cilj terapije jest osiguravanje želučanog pH >6 tokom

24 sata u aktivnom krvarenju<sup>4</sup>. Terapija IPP, u usporedbi sa placebo ili histaminskim 2 receptor antagonistima, smanjuje incidenciju recidiva krvarenja i potrebu za kirurškim zahvatima prema metaanalizi provedenoj na odrasloj populaciji<sup>32</sup>. Kod pacijenata kod kojih je korištena terapija inhibitorima protonske pumpe, smanjena je potreba za transfuzijom krvi te je smanjen boravak pacijenata u bolnici<sup>33</sup>.

## VAZOAKTIVNI LIJEKOVI

Kod postavljene sumnje na portalnu hipertenziju kao uzrok gastrointestinalnog krvarenja, vazoaktivni lijekovi trebaju se uvesti u terapiju<sup>4</sup>. Navedeni lijekovi sprječavaju i zaustavljaju krvarenje u 75-80% slučajeva<sup>34</sup>. Najbitniji predstavnici su terlipresin, oktreoid i somatostatin<sup>4</sup>. Mehanizam njihovog djelovanja jest kontrola i smanjenje krvarenja iz varikoziteta jednjaka putem smanjenja protoka krvi kroz portalni sustav<sup>35,36</sup>. Terlipresin uzrokuje povećanje sustavnog žilnog otpora putem vazokonstrikcije splahnhičkih arterija te uzrokuje pad portalnog venskog tlaka tokom 4 sata od primjene<sup>37,38</sup>. Kod pacijenata sa krvarenjem iz varikoziteta jednjaka, u usporedbi s placebo skupinom, terlipresin dovodi do benefita u preživljenju<sup>39,40</sup>. Terlipresin jest prva linija vazoaktivnih lijekova kod odraslih pacijenata, sa somatostatinom ili oktreoidom kao drugom mjestu<sup>4</sup>. Studija je pokazala, u usporedbi s vazopresinom, kako je terlipresin siguran za korištenje. Nuspojave koje su prijavljene su hiponatrijemija i epileptički napadi<sup>41</sup>. Oktreoid jest sintetički analog somatostatina. Mehanizam njihovog djelovanja jest smanjenje portalnog protoka i splahnhična vazokonstrikcija koji rezultiraju smanjenim krvarenjem iz varikoziteta. Oktreoid jest efektivan kod akutnog gastrointestinalnog krvarenja kod pedijatrijske populacije<sup>4</sup>. Doza u kojoj se koristi jest 2-5 mcg/kg/h intravenski u kontinuiranoj infuziji<sup>42</sup>.

## NESELEKTIVNI BETA BLOKATORI

Neselektivni beta blokatori koji se koriste su propranolol, nadolol i karvedilol. Navedena skupina lijekova pokazala se korisnom kod liječenja portalne hipertenzije kod odraslih zbog učinka na srce i na beta 1 i beta 2 receptore na splahnhičnim arterijama; najbolji učinak na smanjenje gradijenta hepatalnog venskog tlaka ima karvedilol<sup>4,43</sup>. Prema metaanalitičkim studijama, neselektivni beta blokatori smanjuju incidenciju krvarenja iz varikoziteta jednjaka za 50%<sup>44-46</sup>.

## 6.3 KIRURŠKO LIJEČENJE

### TERAPIJSKA ENDOSKOPIJA

Glavni cilj navedene metode jest zaustavljanje krvarenja i prevencija ponovnog krvarenja iz iste lezije. Unutar 24 sata od početka krvarenja, kada hemodinamski stabiliziramo pacijenta, pristupa se endoskopskom zbrinjavanju lezije koja uzrokuje krvarenje<sup>47,48</sup>. Za akutno gastrointestinalno krvarenje koriste razne tehnike, kao što su injekcijska terapija, ablativna terapija, koagulacijska ili termalna terapija, terapija laserskim zrakama i mehanička terapija<sup>4,11</sup>. Odabir tehnike ovisi o stupnju krvarenja. Svaka od navedenih terapijska mjera prilagođena je za različite vrste endoskopije, kao što su ezofagogastroduodenoskopija ili kolonoskopija<sup>4</sup>. Kod injekcije tehnike koristi se sklerozirajuća tvar koja se prvo ubrizgava u područje oko izvora krvarenja te se tako uzrokuje tamponada krvne žile koja krvari. Zatim se sklerozirajući agens aplicira direktno u područje lezije krvne žile kako bi došlo do vazokonstrukcije i citokemijskih promjena koje zajedno dovode do aktivne hemostaze<sup>28</sup>. Agensi koji se koriste su adrenalin u razrijeđenju 1:10000 do 1:20000 u fiziološkoj otopini, adrenalin u hipertoničnoj 3.6% otopini i adrenalin u etanolu. Isto tako koristi se kombinacija od 1 mL adrenalina i 9 mL fiziološke otopine u razrijeđenju 1:1000. U navedenom slučaju po mjestu apliciranja koristi se manji volumen sklerozansa (1-2 mL). U količini od 3 mL koristimo otopine adrenalina u razrijeđenju 1:10000. Kada identificiramo mjesto krvarenja, apliciraju se 3-4 injekcije sklerozansa<sup>11</sup>. Hemostaza jest potpomognuta kompresijom i tamponadom putem prostorne ekspanzije podsluznice nakon aplikacije sklerozansa<sup>28</sup>. Kod Injekcijske endoskopske terapije u pravilu se koristi jedan sklerozirajući agens jer kada koristimo kombinaciju 2 sklerozirajuće otopine postoji povećan rizik od komplikacija<sup>28</sup>. Nadalje, za zaustavljanje krvarenja može koristiti i termokoagulacijska metoda. Na vrhu endoskopa nalazi se proba za zagrijavanje koja je napravljena od aluminijskog cilindra. Cilindar u sebi sadrži zavojnicu kojoj se dovodi toplina te se tako proba zagrijava na željenu temperaturu<sup>28</sup>. Duljina aktivacije i zagrijavanja probe jest prethodno određena<sup>49</sup>. Radna temperatura koju proba doseže jest 250 stupnjeva Celzijusevih u trajanju 0.2 sekunde<sup>28</sup>. Kada se vrh endoskopa, odnosno proba prisloni na izvor krvarenja, dolazi do koagulacije tkiva putem direktnog prijenosa energije sa probe na okolno tkivo. Prije direktnog pritiska na izvor krvarenja osigurava se tamponada krvne žile kako bi se osigurao kontinuitet stijenke krvne žile i pravilno zaustavilo krvarenje. Navedeni proces se naziva koaptivna koagulacija<sup>28</sup>. Kod odraslih, po 2 do 4

uspješna pulsa jačine 30 J, koagulacija se uspješno izvodi. Proces koagulacije jest najbolje tehnički izveden kad se koagulira prvo okolno tkivo, a nakon toga direktno na mjesto krvarenja<sup>28</sup>. Sljedeća metoda koja se koristi jest metoda elektrkoagulacije. Koristi se više vrsta proba koje mogu biti monopolarne, bipolarne ili multipolarne. Kada je riječ o unipolarnim probama, struja koja se dovodi na vrh probe konvertira se u toplinu i kod kontakta s tkivom dovodi do koagulacije tkiva. Potencijalni izvor komplikacija jest perforacija stijenke zbog dovodenja velike količine energije te pretjeranog defekta tkiva. Maksimalna temperatura koja se postiže s bipolarnim i multipolarnim probama jest puno manja, i zato je razina ozljede okolnog tkiva puno manja<sup>28</sup>. Proces izvođenja jest sličan kao kod termokoagulacijske metode, prvo se izvodi tamponada iza koje slijedi koagulacijska faza<sup>11</sup>. Kao vrsta koagulacijske metoda može se koristiti koagulacija argonskom plazmom. Riječ je o bezkontaktnoj metodi koja upotrebljava unipolarnu struju visoke frekvencije putem ioniziranog argonskog plina ili plazme koja se nalazi u probi na elektrodi na vrhu endoskopa<sup>28,50</sup>. Koagulacija jest rezultat kondukcije struje kroz argonski plin ili plazmu koji su u kontaktu sa mjestom krvarenja. Najčešće lezije za koje se navedena metoda koristi jesu angiektazije, krvareći ulkusi, rezidualno adenomatozno tkivo. Moguće su komplikacije kao što su perforacija stijenke, ulceracije na mjestu primjene, intestinalna pneumatoza<sup>11</sup>. Laserska fotokoagulacija jest modalitet koji se koristi kod endoskopskog zbrinjavanja gastrointestinalnih krvarenja<sup>28</sup>. Najbitnije vrste lasera koje se koriste su ND:Yag i argonski laseri. Predominantni koji se koristi u gastrointestinalnoj endoskopiji jest infracrveni ND:Yag laser. Prijenos laserskih zraka odvija se kroz optičko vlakno u teflonskom omotaču koji se nalazi u kanalu endoskopa. Na ciljno mjesto usmjere se intenzivne laserske zrake koje uzrokuju koagulaciju, tamponadu i zaustavljanje krvarenja<sup>28</sup>. Laserske zrake, kod odrasle populacije, koriste se u pulsevima od 0.5 sekundi u kojima se dovodi energija količine 80 W<sup>28</sup>. Najznačajnija stanja koja se mogu liječiti laserskom fotokoagulacijom su angiodisplazije, teleangiektazije, <sup>11</sup>vaskularne lezije kao što su hereditarna hemoragijska teleangiektazija<sup>51,52</sup>. Najznačajnija komplikacija kod korištenja laserske fotokoagulacijske endoskopije jest perforacija stijenke crijeva do koje može doći zbog prevelike količine energije koja se koristi i manje debljine stijenke probavnog sustava u pojedinim dijelovima, kao što je ascendentni kolon<sup>28,53</sup>. Lezije nastale laserskim zrakama prezentiraju se gastrointestinalnim simptomima kao što su mučnina i povraćanje te mogu dovesti do stanja akutnog abdomena zbog perforacije stijenke probavnog sustava<sup>28</sup>. Kao vrstu endoskopske terapije koristi se mehanička tehnika zaustavljanja

krvarenja u obliku hemostatskih hvataljki ili petlji?<sup>11</sup>. Koriste se hvataljke od čelika koje se apliciraju direktno na mjesto krvarenja. Sa hvataljkama, hemostaza se postiže u 84 do 100% slučajeva te je njihova prednost što nakon postavljanja možemo dodatno zbrinuti leziju sa drugim modalitetima kao što je injekcijska terapija<sup>54</sup>. Nakon 2-4 tjedna od postavljanja, hvataljke otpadaju i odstranjuju se iz organizma<sup>11</sup>.

## KRVARENJE VARIKOZITETA JEDNJAKA

Iako su kardioselektivni beta blokatori i endoskopska band ligacija prva opcija terapije varicealnog krvarenja, određen postotak bolesnika od 20-30% zahtijeva daljnju terapiju zbog nemogućnosti zaustavljanja krvarenja danim metodama<sup>55</sup>. Sa razvojem endoskopskih metoda i transjugularnih intrahepatičkih portosustavnih shuntova(TIPS), smanjila se uloga kirurških metoda u akutnom zbrinjavanju krvarenja iz varikoziteta jednjaka<sup>56</sup>. Za endoskopsko zbrinjavanje varikoziteta jednjaka postoje endoskopska skleroterapija(EST) i endoskopska varicealna band ligacija(EVBL)<sup>57</sup>. Endoskopska skleroterapija jest metoda u kojoj se ulazi iglom unutar varikoziteta i aplicira sklerozans. Nakon aplikacije, varikoziteti tromboziraju i nakon toga obliteriraju<sup>57</sup>. Postoje različite vrste sklerozansa, najčešće korišteni su etanol, 5%-etanolamino oleat, natrijev tetradecil sulfat i 5%-natrijev moruat<sup>58</sup>. Injekcije sklerozansa daju se intravaricealno na gastroezofagealnom spoju do granice distalnog dijela jednjaka. Injekcije se daju u dozi od 1-2 mL, odnosno 10-15 mL za cijeli zahvat<sup>58</sup>. Zbog eradikacije varikoziteta, nakon početnog zahvata, ponavljaju se endoskopske sklerozacije svakih 1-3 tjedna<sup>59,60</sup>. Komplikacije koje se pojavljuju uz EST su disfagija, retrosternalna bol, ezofagealni ulkusi, krvarenje, perforacija jednjaka, medijastinitis, povišena tjelesna temperatura<sup>11,58</sup>. Endoskopska varicealna band ligacija(EVBL) jest postupak u kojem se na bazu varikoziteta postavlja elastična traka. Postavljanje elastične trake dovodi do tromboze i ljuštenja sluznice što rezultira obliteracijom varikoziteta<sup>61</sup>. Cilindrična naprava napunjena elastičnim trakama nalazi se na vrh endoskopa te se postavi na bazu leziju nakon što se prethodno varikozitet sukcijski uvuče u endoskop<sup>11</sup>. Počevši od gastroezofagealnog spoja, 5 do 10 elastičnih traka postavljaju se cirkumferencijalno<sup>58</sup>. Jako rijetko dolazi do značajnih sustavnih komplikacija kod EVBL. Manje prijavljenih stanja kao što su strikture jednjaka, krvarenja iz terapijski induciranih ulkusa, bakterijskih infekcija jest bilo kod EVBL nego kod EST<sup>62-65</sup>. Stopa neuspješnih hemostaza kod endoskopske terapije varicealnih krvarenja jest 10%-20%. Nakon neuspješnog endoskopskog zahvata pristupa se postavljanju TIPS. Navedeni postupak jest najčešće korištena metoda kako bi se smanjio portalni tlak što

rezultira zaustavljanjem krvarenja<sup>66-68</sup>. Kod pacijenata sa terminalnom bolesti jetre koji čekaju transplantaciju ne preporuča se TIPS<sup>68</sup>. Kod takvih pacijenata potrebna jest kirurška intervencija za kontrolu i prevenciju ponovnog krvarenja. Postoje dvije opcije: devaskularizacija i uspostava kirurškog shunta. Za zbrinjavanje varicealnih krvarenja i portalne hipertenzije, navedeni postupci su općeprihvaćeni<sup>68</sup>. Kod izvođenja navedenih zahvata, prijavljene su komplikacije u vidu encefalopatija<sup>69-71</sup>. PCVD ili perikardijalna devaskularizacija jest postupak kojim se zbrinjavaju krvarenja varikoziteta jednjaka nastala zbog jetrene disfunkcije. Cilj postupka jest prekinuti krvnu povezanost između portalnog krvotoka i krvnih žila jednjaka kako bi se smanjio tlak te umanjili varikoziteti<sup>68</sup>. PCVD se izvodi putem modificirane Hassabove tehnike<sup>72</sup>. U abdomen se ulazi putem lijevog transabdominalnog reza. Za potrebe operativnog postupka ključno je monitorirati tlak u portalnom krvotoku, te se postavlja kateter u desnu gastroepiploičnu venu. Ligira se splenična arterija te se izvodi splenektomija. Ligiraju se krvne žile u gornje dvije trećine želuca na maloj i velikoj krivini, uključujući kratku gastričnu venu, lijevu gastroepiploičnu venu i lijevu gastričnu venu. Venske kolateralne krvne žile koje se nalaze retrogastrično i protežu se od gornje granice pankreasa do gastroezofagealnog spoja, pažljivo se lokaliziraju, isprepariraju i ligiraju. Transhijatalnim pristupom, putem sekvencijalne ligacije, devaskularizira se donjih 5 centimetara stijenke jednjaka. Poslije izvođenja devaskularizacije, postoji opcija postavljanja splenokavalnog shunt ili premosnice. Izdvajaju se splenična vena u duljini 2 do 3 cm i infrarenalni dio donje šuplje vene u duljini 4 do 5 cm. Postavlja se splenokavalni shunt. Rep gušterače, zbog smanjenja napetosti shunta, fiksira se za vezivno tkivo koje okružuje donju šuplju venu<sup>68</sup>.

## MECKELOV DIVERTIKULUM

Glavni terapijski pristup kod liječenja krvarenja uzrokovanog Meckelovim divertikulom jest kirurška metoda liječenja<sup>73</sup>. Pitanje koje se postavlja jest treba li kirurški ukloniti sve Meckelove divertikulume koji su slučajno nađeni, a ne krvare<sup>73</sup>. Kada nađemo Meckelov divertikulum putem radiološke dijagnostike, preporuka jest da se ne radi elektivni kirurški zahvat uklanjanja malformacije<sup>73</sup>. Tema rasprava i debata još uvijek ostaje intraoperativni pristup prema asimptomatskom ili slučajno nađenom Meckelovom divertikulumu<sup>73</sup>. U nekim slučajevima, kod povećanog rizika za razvoj po život opasnih komplikacija, pravilo je da se odstrani asimptomatski Meckelov divertikulum<sup>74</sup>. Kod kirurškog liječenja Meckelovog divertikuluma postoje razni oblici laparoskopskog zbrinjavanja kao što su Roederova petlja koja se aplicira na

bazi divertikula ili Endo Linear klamerica koja se koristi za tangencijalnu resekciju<sup>75</sup>. Laparoskopskim putem, segmentalna resekcija crijeva sa poprečnim zatvaranjem lumena crijeva, uključujući i divertikulum, izvodi se s intrakorporalnim resorbirajućim šavovima ili s Endo LCS klamericom<sup>76-78</sup>. Operacija počinje subumbilikalnim rezom veličine 5 mm kroz koji se uvodi troakar kao vodilica za laparoskop. U lijevom i desnom donjem kvadrantu abdomena opcionalno je napraviti po jedan rez veličine 5 milimetara<sup>79</sup>. Rezovi veličine 10 do 12 milimetara izvode se kod operacija na pedijatrijskim pacijentima starije dobi<sup>79</sup>. Kroz troakar uvodi se laparoskop i počinje se sa inspekcijom i pregledom crijeva. Polazna točka od koje se kreće jest slijepo crijevo i crvuljak. Od tuda, pregledava se terminalni ileum prema jejunumu<sup>79</sup>. Najčešće, Meckelov divertikulum nalazi se u početnih 100 centimetara od ušća ileuma i cekum. Kada smo identificirali i lokalizirali traženu leziju, pristupa se divertikulektomiji koja se može obaviti intrakorporalno i ekstrakorporalno<sup>79</sup>. Postupak intrakorporalne laparoskopske divertikulotomije provodi se kroz jedinstveni umbilikalni rez te je njegova prednost što ima samo jedan rez i nema potrebe za proširivanjem rane<sup>79</sup>. Najčešće korišten alat kod divertikulektomije jest endoskopski stapler<sup>80,81</sup>. Od strane Schiera i sur., prijavljena jest upotreba endoloop metode kod divertikulektomije<sup>82</sup>. Nemogućnost segmentalne resekcije Meckelovog divertikuluma jest jedan od nedostataka intrakorporalne divertikulektomije. Kod navedenog postupka postoji povećan rizik od nepotpune resekcije tkiva koje u sebi sadrži heteropičnu ektopičnu sluznicu koja je glavni patofiziološki pokretač krvarenja<sup>79</sup>. Postupak ekstrakorporalne divertikulektomije se izvodi kroz prošireni umbilikalni rez. Resekcija Meckelovog divertikuluma i pripadajućeg segmenta ileuma izvodi se izvan organizma. Dijelovi koji se moraju resecirati se eksterioriziraju kroz umbilikalni rez. Nakon toga se pristupa resekciji zahvaćenog dijela. Lumen crijeva se spaja pomoću termino-terminalne anastomoze putem dugoresorptivnih resorbirajućih šavova<sup>79,83,84</sup>. Izbjegava se uporaba skupocjenih laparoskopskih staplera<sup>85</sup>. Opisana jest uporaba endoskopskog GIA staplera kod ekstrakorporalne divertikulektomije i zatvaranja lumena sa laterolateralnom ilealnom anastomozom. Međutim, metoda nije dala značajnije rezultate<sup>77</sup>. Laparoskopija kroz jedan rez ili SILS jest metoda operacije koja se izvodi kroz jedan rez ili kroz više rezova koji se nalaze na istoj fascijalnoj plohi<sup>86</sup>. Zbog lakšeg izvođenja, kod konvencionalne laparoskopske divertikulektomije potrebno jest proširiti umbilikalni rez. Kod SILS-a, nema potrebe za proširivanjem reza te je tako postignuta uredna estetika postoperativno<sup>87</sup>.



## JUVENILNI POLIPI

Kod krvarenja uzrokovanog juvenilnim polipima, prva terapijska opcija jest endoskopska polipektomija<sup>88,89</sup>. Kada to nije tehnički izvedivo, zbog veličine polipa ili rizika od krvarenja, pristupa se laparoskopskom odstranjivanju juvenilnog polipa. Načini se transumbilikalni rez te se pristupa pregledu abdomena. Kod velikih polipa nije jednostavno lokalizirati ih pa je zato potrebno mobilizirati kolon putem monopolarne kauterizacije i harmoničkog skalpela. Nakon mobilizacije kolon se eksteriorizira kroz transumbilikalni rez . Lezija se lokalizira te se napravi resekcija staplerom i terminoterminalna anastomoza<sup>90</sup>.

## 7 ZAKLJUČAK

Gastrointestinalna krvarenja, u većini slučajeva, su nesignifikantno stanje koje ne zahtijeva posebnu terapiju. Pri dolasku pedijatrijskog pacijenta s gastrointestinalnim krvarenjem potrebno je detaljno pregledati pacijenta te provesti dijagnostičke pretrage kako bi ustanovili radi li se o gastrointestinalnom krvarenju te koliko je krvarenje klinički značajno. Najbitnije komponente obrade pacijenta su klinički pregled i laboratorijska dijagnostika u vidu koncentracije hemoglobina. Navedenim alatima može se dijagnosticirati nesignifikantna gastrointestinalna krvarenja kojih je u dječjoj dobi 90 posto. Ostatak slučajeva su signifikantna gastrointestinalna krvarenja kojima moramo posvetiti posebnu pažnju zbog mogućnosti životne ugroze pacijenta. Glavni dijagnostički alat kod dijagnostike signifikantnih gastrointestinalnih krvarenja u dječjoj dobi jest endoskopija i laboratorijska dijagnostika. Modaliteti terapije koji se koriste u zbrinjavanju gastrointestinalnih krvarenja u dječjoj dobi su farmakoterapija i kirurške metode. Kod signifikantnih krvarenja prvih korak je akutna stabilizacija pacijenta te priprema za daljnje dijagnostičke i terapijske mjere. Kirurške metode najčešće koriste se kod zbrinjavanja varikoziteta jednjaka, juvenilnih polipa te Meckelovog divertikuluma. Kod svakog pedijatrijskog pacijenta s gastrointestinalnim krvarenjem dužnost nam je detaljno i konstruktivno pristupiti pacijentu kako bi ustanovili o kakvom se krvarenju radi, koliko je isto ugrožavajuće te kako bi pravilnim i pravovremenim izborom valjane terapije pomogli pacijenti te istog izlječili.

## **8 ZAHVALE**

Zahvaljujem mentoru, prof. dr. sc. Stjepanu Višnjiću na povjerenju i strpljenju tijekom izrade ovog diplomskog rada. Također zahvaljujem članovima povjerenstva, doc. dr. sc. Goranu Augustinu i doc. dr. sc. Tomislavu Meštroviću na ukazanom povjerenju pri izradi ovog diplomskog rada.

Zahvaljujem svojim roditeljima Martinu i Jasminki, braći Josipu, Marku i Ivanu na podršci tijekom školovanja.

Također zahvaljujem svojoj djevojci Mirni na strpljenju i potpori ovih 6 godina.

Na kraju bih htio zahvaliti svim prijateljima na predivnim studentskim danima.

## 9 LITERATURA

- (1) Nassar, S.; Menias, C. O.; Palmquist, S.; Nada, A.; Pickhardt, P. J.; Shaaban, A. M.; Gaballah, A. H.; Elsayes, K. M. Ligament of Treitz: Anatomy, Relevance of Radiologic Findings, and Radiologic-Pathologic Correlation. *Am. J. Roentgenol.* **2021**, *216* (4), 927–934. <https://doi.org/10.2214/AJR.20.23273>.
- (2) Fallah, M. A.; Prakash, C.; Edmundowicz, S. Acute Gastrointestinal Bleeding. *Med. Clin. North Am.* **2000**, *84* (5), 1183–1208. [https://doi.org/10.1016/s0025-7125\(05\)70282-0](https://doi.org/10.1016/s0025-7125(05)70282-0).
- (3) Hyams, J. S.; Leichtner, A. M.; Schwartz, A. N. Recent Advances in Diagnosis and Treatment of Gastrointestinal Hemorrhage in Infants and Children. *J. Pediatr.* **1985**, *106* (1), 1–9. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(85\)80455-8](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(85)80455-8).
- (4) Romano, C.; Oliva, S.; Martellosi, S.; Miele, E.; Arrigo, S.; Graziani, M. G.; Cardile, S.; Gaiani, F.; de'Angelis, G. L.; Torroni, F. Pediatric Gastrointestinal Bleeding: Perspectives from the Italian Society of Pediatric Gastroenterology. *World J. Gastroenterol.* **2017**, *23* (8), 1328–1337. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i8.1328>.
- (5) Treem, W. R. Gastrointestinal Bleeding in Children. *Gastrointest. Endosc. Clin. N. Am.* **1994**, *4* (1), 75–97.
- (6) Vinton, N. E. Gastrointestinal Bleeding in Infancy and Childhood. *Gastroenterol. Clin. North Am.* **1994**, *23* (1), 93–122.
- (7) Mardešić, D.; Barić, I. *Pedijatrija*, Osmo izdanje.; Školska knjiga: Zagreb, 2016.
- (3) Wolfram W. Pediatric Gastrointestinal Bleeding. Medscape J Med [Internet]. 2018 Dec 19 [pristupljeno 27.04.2022]. Dostupno na: <https://emedicine.medscape.com/article/1955984-overview>
- (9) Zaher, M. M.; Ahmed, E. M.; Morsy, A. A. E. A. Case Report: Hematemesis Could Be an Unusual Presentation of Cow's Milk Protein Allergy in Children in Egypt. *Egypt. J. Immunol.* **2014**, *21* (1), 39–43.
- (10) Leung, A. K. C.; Wong, A. L. Lower Gastrointestinal Bleeding in Children. *Pediatr. Emerg. Care* **2002**, *18* (4), 319–323. <https://doi.org/10.1097/00006565-200208000-00022>.
- (11) Bhanu Pillai, R; Tolia, Vasundhara (2008). Gastrointestinal bleeding in infants and children. *Therapy*, *5*(4), 465–473. doi:10.2217/14750708.5.4.465

- (12) Boyle, J. T. Gastrointestinal Bleeding in Infants and Children. *Pediatr. Rev.* **2008**, *29* (2), 39–52. <https://doi.org/10.1542/pir.29-2-39>.
- (13) Pai, A. K.; Fox, V. L. Gastrointestinal Bleeding and Management. *Pediatr. Clin. North Am.* **2017**, *64* (3), 543–561. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2017.01.014>.
- (14) Bull-Henry, K.; Al-Kawas, F. H. Evaluation of Occult Gastrointestinal Bleeding. *Am. Fam. Physician* **2013**, *87* (6), 430–436.
- (15) Gultekingil, A.; Teksam, O.; Gulsen, H. H.; Ates, B. B.; Saltık-Temizel, İ. N.; Demir, H. Risk Factors Associated with Clinically Significant Gastrointestinal Bleeding in Pediatric ED. *Am. J. Emerg. Med.* **2018**, *36* (4), 665–668. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2017.12.022>.
- (16) Freedman, S. B.; Stewart, C.; Rumantir, M.; Thull-Freedman, J. D. Predictors of Clinically Significant Upper Gastrointestinal Hemorrhage among Children with Hematemesis. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* **2012**, *54* (6), 737–743. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3182417a47>.
- (17) Chaïbou, M.; Tucci, M.; Dugas, M. A.; Farrell, C. A.; Proulx, F.; Lacroix, J. Clinically Significant Upper Gastrointestinal Bleeding Acquired in a Pediatric Intensive Care Unit: A Prospective Study. *Pediatrics* **1998**, *102* (4 Pt 1), 933–938. <https://doi.org/10.1542/peds.102.4.933>.
- (18) Jullien, S. Vitamin K Prophylaxis in Newborns. *BMC Pediatr.* **2021**, *21* (S1), 350. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02701-4>.
- (18) Kay M, Wyllie R: Gastrointestinal hemorrhage. In: Pediatric Gastrointestinal Disease Pathophysiology/Diagnosis/ Management (3rd Edition). Wyllie R, Hyams JS (Eds). WB Saunders Co., PA, USA, 203–215 (2006)
- (20) Berezin, S. H.; Bostwick, H. E.; Halata, M. S.; Feerick, J.; Newman, L. J.; Medow, M. S. Gastrointestinal Bleeding in Children Following Ingestion of Low-Dose Ibuprofen. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* **2007**, *44* (4), 506–508. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31802d4add>.
- (21) Wilkins, T.; Khan, N.; Nabh, A.; Schade, R. R. Diagnosis and Management of Upper Gastrointestinal Bleeding. *Am. Fam. Physician* **2012**, *85* (5), 469–476.
- (22) Arvola, T.; Ruuska, T.; Keränen, J.; Hyöty, H.; Salminen, S.; Isolauri, E. Rectal Bleeding in Infancy: Clinical, Allergological, and Microbiological Examination. *Pediatrics* **2006**, *117* (4), e760–e768. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-1069>.

- (23) Colle, I.; Wilmer, A.; Le Moine, O.; Debruyne, R.; Delwaide, J.; Dhondt, E.; Macken, E.; Penalzoza, A.; Piessevaux, H.; Stéphane, X.; Van Biervliet, S.; Laterre, P.-F. Upper Gastrointestinal Tract Bleeding Management: Belgian Guidelines for Adults and Children. *Acta Gastro-Enterol. Belg.* **2011**, *74* (1), 45–66.
- (24) Habib, A.; Sanyal, A. J. Acute Variceal Hemorrhage. *Gastrointest. Endosc. Clin. N. Am.* **2007**, *17* (2), 223–252, v. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2007.03.005>.
- (25) Wyllie, R.; Hyams, J. S.; Kay, M. *Pediatric Gastrointestinal and Liver Disease E-Book*; Elsevier Health Sciences, 2020.
- (26) Cappell, M. S.; Friedel, D. Initial Management of Acute Upper Gastrointestinal Bleeding: From Initial Evaluation up to Gastrointestinal Endoscopy. *Med. Clin. North Am.* **2008**, *92* (3), 491–509, xi. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2008.01.005>.
- (27) Urashima, M.; Toyoda, S.; Nakano, T.; Matsuda, S.; Kobayashi, N.; Kitajima, H.; Tokushige, A.; Horita, H.; Akatsuka, J.; Maekawa, K. BUN/Cr Ratio as an Index of Gastrointestinal Bleeding Mass in Children. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* **1992**, *15* (1), 89–92. <https://doi.org/10.1097/00005176-199207000-00014>.
- (28) Kay, M. H.; Wyllie, R. Therapeutic Endoscopy for Nonvariceal Gastrointestinal Bleeding. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* **2007**, *45* (2), 157–171. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31809502bf>.
- (29) Iddan, G.; Meron, G.; Glukhovsky, A.; Swain, P. Wireless Capsule Endoscopy. *Nature* **2000**, *405* (6785), 417. <https://doi.org/10.1038/35013140>.
- (30) Fisher, L.; Lee Krinsky, M.; Anderson, M. A.; Appalaneni, V.; Banerjee, S.; Ben-Menachem, T.; Cash, B. D.; Decker, G. A.; Fanelli, R. D.; Friis, C.; Fukami, N.; Harrison, M. E.; Ikenberry, S. O.; Jain, R.; Jue, T.; Khan, K.; Maple, J. T.; Strohmeyer, L.; Sharaf, R.; Dominitz, J. A. The Role of Endoscopy in the Management of Obscure GI Bleeding. *Gastrointest. Endosc.* **2010**, *72* (3), 471–479. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.04.032>.
- (31) Urs, A. N.; Martinelli, M.; Rao, P.; Thomson, M. A. Diagnostic and Therapeutic Utility of Double-Balloon Enteroscopy in Children. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* **2014**, *58* (2), 204–212. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000000192>.
- (32) Wei, K.-L.; Tung, S.-Y.; Sheen, C.-H.; Chang, T.-S.; Lee, I.-L.; Wu, C.-S. Effect of Oral Esomeprazole on Recurrent Bleeding after Endoscopic Treatment of Bleeding Peptic

- Ulcers. *J. Gastroenterol. Hepatol.* **2007**, 22 (1), 43–46. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.2006.04354.x>.
- (33) D'Amico, G.; Pietrosi, G.; Tarantino, I.; Pagliaro, L. Emergency Sclerotherapy versus Vasoactive Drugs for Variceal Bleeding in Cirrhosis: A Cochrane Meta-Analysis. *Gastroenterology* **2003**, 124 (5), 1277–1291. [https://doi.org/10.1016/s0016-5085\(03\)00269-5](https://doi.org/10.1016/s0016-5085(03)00269-5).
- (34) Burroughs, A. K. Somatostatin and Octreotide for Variceal Bleeding. *J. Hepatol.* **1991**, 13 (1), 1–4. [https://doi.org/10.1016/0168-8278\(91\)90854-5](https://doi.org/10.1016/0168-8278(91)90854-5).
- (35) Ioannou, G. N.; Doust, J.; Rockey, D. C. Systematic Review: Terlipressin in Acute Oesophageal Variceal Haemorrhage. *Aliment. Pharmacol. Ther.* **2003**, 17 (1), 53–64. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2036.2003.01356.x>.
- (36) Starship Children's Health Clinical Guideline. Paediatric Gastroenterology. 2010. Dostupno na: URL: [http://www.adhb.govt.nz/starshipclinicalguidelines/\\_Documents/GI bleeding.pdf](http://www.adhb.govt.nz/starshipclinicalguidelines/_Documents/GI%20bleeding.pdf).
- (37) Turnes, J.; Garcia-Pagan, J. C.; Abraldes, J. G.; Hernandez-Guerra, M.; Dell'Era, A.; Bosch, J. Pharmacological Reduction of Portal Pressure and Long-Term Risk of First Variceal Bleeding in Patients with Cirrhosis. *Am. J. Gastroenterol.* **2006**, 101 (3), 506–512. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00453.x>.
- (38) Bureau, C.; Péron, J.-M.; Alric, L.; Morales, J.; Sanchez, J.; Barange, K.; Payen, J.-L.; Vinel, J.-P. “A La Carte” Treatment of Portal Hypertension: Adapting Medical Therapy to Hemodynamic Response for the Prevention of Bleeding. *Hepatol. Baltim. Md* **2002**, 36 (6), 1361–1366. <https://doi.org/10.1053/jhep.2002.36945>.
- (39) Thalheimer, U.; Bosch, J.; Burroughs, A. K. How to Prevent Varices from Bleeding: Shades of Grey--the Case for Nonselective Beta Blockers. *Gastroenterology* **2007**, 133 (6), 2029–2036. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2007.10.028>.
- (40) Villanueva, C.; Balanzó, J.; Novella, M. T.; Soriano, G.; Sáinz, S.; Torras, X.; Cussó, X.; Guarner, C.; Vilardell, F. Nadolol plus Isosorbide Mononitrate Compared with Sclerotherapy for the Prevention of Variceal Rebleeding. *N. Engl. J. Med.* **1996**, 334 (25), 1624–1629. <https://doi.org/10.1056/NEJM199606203342502>.
- (41) Zaki, S. A. Terlipressin-Induced Hyponatremic Seizure in a Child. *Indian J. Pharmacol.* **2013**, 45 (4), 403–404. <https://doi.org/10.4103/0253-7613.114995>.

- (42) El-Shabrawi, M. H. F.; Kamal, N. M. Medical Management of Chronic Liver Diseases (CLD) in Children (Part II): Focus on the Complications of CLD, and CLD That Require Special Considerations. *Paediatr. Drugs* **2011**, *13* (6), 371–383. <https://doi.org/10.2165/11591620-000000000-00000>.
- (43) Collins, R.; Langman, M. Treatment with Histamine H2 Antagonists in Acute Upper Gastrointestinal Hemorrhage. Implications of Randomized Trials. *N. Engl. J. Med.* **1985**, *313* (11), 660–666. <https://doi.org/10.1056/NEJM198509123131104>.
- (44) Pagliaro, L.; D’Amico, G.; Sørensen, T. I.; Lebrec, D.; Burroughs, A. K.; Morabito, A.; Tiné, F.; Politi, F.; Traina, M. Prevention of First Bleeding in Cirrhosis. A Meta-Analysis of Randomized Trials of Nonsurgical Treatment. *Ann. Intern. Med.* **1992**, *117* (1), 59–70. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-117-1-59>.
- (45) Hayes, P. C.; Davis, J. M.; Lewis, J. A.; Bouchier, I. A. Meta-Analysis of Value of Propranolol in Prevention of Variceal Haemorrhage. *Lancet Lond. Engl.* **1990**, *336* (8708), 153–156. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(90\)91668-z](https://doi.org/10.1016/0140-6736(90)91668-z).
- (46) D’Amico, G.; Pagliaro, L.; Bosch, J. The Treatment of Portal Hypertension: A Meta-Analytic Review. *Hepatol. Baltim. Md* **1995**, *22* (1), 332–354. <https://doi.org/10.1002/hep.1840220145>.
- (47) Hwang, J. H.; Fisher, D. A.; Ben-Menachem, T.; Chandrasekhara, V.; Chathadi, K.; Decker, G. A.; Early, D. S.; Evans, J. A.; Fanelli, R. D.; Foley, K.; Fukami, N.; Jain, R.; Jue, T. L.; Khan, K. M.; Lightdale, J.; Malpas, P. M.; Maple, J. T.; Pasha, S.; Saltzman, J.; Sharaf, R.; Shergill, A. K.; Dominitz, J. A.; Cash, B. D.; Standards of Practice Committee of the American Society for Gastrointestinal Endoscopy. The Role of Endoscopy in the Management of Acute Non-Variceal Upper GI Bleeding. *Gastrointest. Endosc.* **2012**, *75* (6), 1132–1138. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2012.02.033>.
- (48) Owensby, S.; Taylor, K.; Wilkins, T. Diagnosis and Management of Upper Gastrointestinal Bleeding in Children. *J. Am. Board Fam. Med. JABFM* **2015**, *28* (1), 134–145. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2015.01.140153>.
- (49) Nelson, D. B.; Barkun, A. N.; Block, K. P.; Burdick, J. S.; Ginsberg, G. G.; Greenwald, D. A.; Kelsey, P. B.; Nakao, N. L.; Slivka, A.; Smith, P.; Vakil, N. Technology Status Evaluation Report. Endoscopic Hemostatic Devices. May 2001. *Gastrointest. Endosc.* **2001**, *54* (6), 833–840.



- (50) Vargo, J. J. Clinical Applications of the Argon Plasma Coagulator. *Gastrointest. Endosc.* **2004**, *59* (1), 81–88. [https://doi.org/10.1016/s0016-5107\(03\)02296-x](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(03)02296-x).
- (51) Shahed, M.; Hagenmüller, F.; Rösch, T.; Classen, M.; Encke, A.; Siewert, J. R.; Ysawy, M. I.; al Karawi, M. A 19-Year-Old Female with Blue Rubber Bleb Nevus Syndrome. Endoscopic Laser Photocoagulation and Surgical Resection of Gastrointestinal Angiomata. *Endoscopy* **1990**, *22* (1), 54–56. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1012789>.
- (52) Lanthier, P.; d’Harveng, B.; Vanheuverzwyn, R.; Debongnie, J. C.; Melange, M.; Liénard, J. C.; Dive, C. Colonic Angiodysplasia. Follow-up of Patients after Endoscopic Treatment for Bleeding Lesions. *Dis. Colon Rectum* **1989**, *32* (4), 296–298. <https://doi.org/10.1007/BF02553483>.
- (53) Buchi, K. N. Endoscopic Laser Surgery in the Colon and Rectum. *Dis. Colon Rectum* **1988**, *31* (9), 739–745. <https://doi.org/10.1007/BF02552598>.
- (54) Lo, C.-C.; Hsu, P.-I.; Lo, G.-H.; Lin, C.-K.; Chan, H.-H.; Tsai, W.-L.; Chen, W.-C.; Wu, C.-J.; Yu, H.-C.; Cheng, J.-S.; Lai, K.-H. Comparison of Hemostatic Efficacy for Epinephrine Injection Alone and Injection Combined with Hemoclip Therapy in Treating High-Risk Bleeding Ulcers. *Gastrointest. Endosc.* **2006**, *63* (6), 767–773. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2005.11.048>.
- (55) Henderson, J. M.; Boyer, T. D.; Kutner, M. H.; Galloway, J. R.; Rikkens, L. F.; Jeffers, L. J.; Abu-Elmagd, K.; Connor, J.; DIVERT Study Group. Distal Splenorenal Shunt versus Transjugular Intrahepatic Portal Systematic Shunt for Variceal Bleeding: A Randomized Trial. *Gastroenterology* **2006**, *130* (6), 1643–1651. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2006.02.008>.
- (56) Bari, K. Treatment of Portal Hypertension. *World J. Gastroenterol.* **2012**, *18* (11), 1166. <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i11.1166>.
- (57) Longacre, A. V.; Garcia-Tsao, G. A Commonsense Approach to Esophageal Varices. *Clin. Liver Dis.* **2006**, *10* (3), 613–625. <https://doi.org/10.1016/j.cld.2006.08.016>.
- (58) Habib, A.; Sanyal, A. J. Acute Variceal Hemorrhage. *Gastrointest. Endosc. Clin. N. Am.* **2007**, *17* (2), 223–252. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2007.03.005>.
- (59) Westaby, D.; Melia, W. M.; Macdougall, B. R.; Hegarty, J. E.; Williams, R. Injection Sclerotherapy for Oesophageal Varices: A Prospective Randomised Trial of Different Treatment Schedules. *Gut* **1984**, *25* (2), 129–132. <https://doi.org/10.1136/gut.25.2.129>.

- (60) Sarin, S. K.; Sachdev, G.; Nanda, R.; Batra, S. K.; Anand, B. S. Comparison of the Two Time Schedules for Endoscopic Sclerotherapy: A Prospective Randomised Controlled Study. *Gut* **1986**, *27* (6), 710–713. <https://doi.org/10.1136/gut.27.6.710>.
- (61) Poddar, U.; Thapa, B. R.; Singh, K. Band Ligation plus Sclerotherapy versus Sclerotherapy Alone in Children with Extrahepatic Portal Venous Obstruction. *J. Clin. Gastroenterol.* **2005**, *39* (7), 626–629. <https://doi.org/10.1097/01.mcg.0000170765.36825.66>.
- (62) Sarin, S. K.; Govil, A.; Jain, A. K.; Guptan, R. C.; Issar, S. K.; Jain, M.; Murthy, N. S. Prospective Randomized Trial of Endoscopic Sclerotherapy versus Variceal Band Ligation for Esophageal Varices: Influence on Gastropathy, Gastric Varices and Variceal Recurrence. *J. Hepatol.* **1997**, *26* (4), 826–832. [https://doi.org/10.1016/s0168-8278\(97\)80248-6](https://doi.org/10.1016/s0168-8278(97)80248-6).
- (63) Hou, M. C.; Lin, H. C.; Kuo, B. I.; Chen, C. H.; Lee, F. Y.; Lee, S. D. Comparison of Endoscopic Variceal Injection Sclerotherapy and Ligation for the Treatment of Esophageal Variceal Hemorrhage: A Prospective Randomized Trial. *Hepatol. Baltim. Md* **1995**, *21* (6), 1517–1522.
- (64) Laine, L.; el-Newihi, H. M.; Migikovsky, B.; Sloane, R.; Garcia, F. Endoscopic Ligation Compared with Sclerotherapy for the Treatment of Bleeding Esophageal Varices. *Ann. Intern. Med.* **1993**, *119* (1), 1–7. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-119-1-199307010-00001>.
- (65) Lo, G. H.; Lai, K. H.; Chang, C. F.; Shen, M. T.; Jeng, J. S.; Huang, R. L.; Hwu, J. H. Endoscopic Injection Sclerotherapy vs. Endoscopic Variceal Ligation in Arresting Acute Variceal Bleeding for Patients with Advanced Hepatocellular Carcinoma. *J. Hepatol.* **1994**, *21* (6), 1048–1052. [https://doi.org/10.1016/s0168-8278\(05\)80616-6](https://doi.org/10.1016/s0168-8278(05)80616-6).
- (66) Poza Cordon, J.; Froilan Torres, C.; Burgos García, A.; Gea Rodriguez, F.; Suárez de Parga, J. M. Endoscopic Management of Esophageal Varices. *World J. Gastrointest. Endosc.* **2012**, *4* (7), 312–322. <https://doi.org/10.4253/wjge.v4.i7.312>.
- (67) Wright, A. S.; Rikkers, L. F. Current Management of Portal Hypertension. *J. Gastrointest. Surg. Off. J. Soc. Surg. Aliment. Tract* **2005**, *9* (7), 992–1005. <https://doi.org/10.1016/j.gassur.2004.09.028>.

- (68) Yang, L. Two Surgical Procedures for Esophagogastric Variceal Bleeding in Patients with Portal Hypertension. *World J. Gastroenterol.* **2013**, *19* (48), 9418. <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i48.9418>.
- (69) Qiu, F. Z. [Evaluation of the pericardial devascularization in portal hypertension]. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi* **1983**, *21* (5), 275–277.
- (70) Huang, Y.; Wang, W.; Wang, J.; Bai, C. Surgical Treatment of Portal Hypertension: 45 Year Experience. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi* **2000**, *38* (2), 85–88.
- (71) Voros, D.; Polydorou, A.; Polymeneas, G.; Vassiliou, I.; Melemini, A.; Chondrogiannis, K.; Arapoglou, V.; Fragulidis, G. P. Long-Term Results with the Modified Sugiura Procedure for the Management of Variceal Bleeding: Standing the Test of Time in the Treatment of Bleeding Esophageal Varices. *World J. Surg.* **2012**, *36* (3), 659–666. <https://doi.org/10.1007/s00268-011-1418-7>.
- (72) Wu, Y.-K.; Wang, Y.-H.; Tsai, C.-H.; Yung, J.-C.; Hwang, M.-H. Modified Hassab Procedure in the Management of Bleeding Esophageal Varices--a Two-Year Experience. *Hepatogastroenterology.* **2002**, *49* (43), 205–207.
- (73) Kuru, S.; Kismet, K. Meckel's Diverticulum: Clinical Features, Diagnosis and Management. *Rev. Espanola Enfermedades Dig. Organof. Soc. Espanola Patol. Dig.* **2018**, *110* (11), 726–732. <https://doi.org/10.17235/reed.2018.5628/2018>.
- (74) Shelat, V. G.; Kelvin Li, K.; Rao, A.; Sze Guan, T. Meckel's Diverticulitis Causing Small Bowel Obstruction by a Novel Mechanism. *Clin. Pract.* **2011**, *1* (3), e51. <https://doi.org/10.4081/cp.2011.e51>.
- (75) Shalaby, R. Y.; Soliman, S. M.; Fawy, M.; Samaha, A. Laparoscopic Management of Meckel's Diverticulum in Children. *J. Pediatr. Surg.* **2005**, *40* (3), 562–567. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2004.11.032>.
- (76) Dronov, A. F.; Poddubnyĭ, I. V.; Kotlovskii, V. I.; Al'-Mashat, N. A.; Iarustovskii, P. M. [Video-laparoscopic surgeries in Meckel diverticulum in children]. *Khirurgiia (Sofia)* **2002**, No. 10, 39–42.
- (77) Ng, W. T.; Wong, M. K.; Kong, C. K.; Chan, Y. T. Laparoscopic Approach to Meckel's Diverticulectomy. *Br. J. Surg.* **1992**, *79* (9), 973–974. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800790942>.

- (78) Fansler, R. F. Laparoscopy in the Management of Meckel's Diverticulum. *Surg. Laparosc. Endosc.* **1996**, 6 (3), 231–233.
- (79) Chan, K. W. E.; Lee, K. H.; Wong, H. Y. V.; Tsui, S. Y. B.; Wong, Y. S.; Pang, K. Y. K.; Mou, J. W. C.; Tam, Y. H. Laparoscopic Excision of Meckel's Diverticulum in Children: What Is the Current Evidence? *World J. Gastroenterol.* **2014**, 20 (41), 15158–15162. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i41.15158>.
- (80) Teitelbaum, D. H.; Polley, T. Z.; Obeid, F. Laparoscopic Diagnosis and Excision of Meckel's Diverticulum. *J. Pediatr. Surg.* **1994**, 29 (4), 495–497. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(94\)90075-2](https://doi.org/10.1016/0022-3468(94)90075-2).
- (81) Huang, C. S.; Lin, L. H. Laparoscopic Meckel's Diverticulectomy in Infants: Report of Three Cases. *J. Pediatr. Surg.* **1993**, 28 (11), 1486–1489. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(93\)90437-p](https://doi.org/10.1016/0022-3468(93)90437-p).
- (82) Schier, F.; Hoffmann, K.; Waldschmidt, J. Laparoscopic Removal of Meckel's Diverticula in Children. *Eur. J. Pediatr. Surg. Off. J. Austrian Assoc. Pediatr. Surg. Al Z. Kinderchir.* **1996**, 6 (1), 38–39. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1066466>.
- (83) Chan, K. W.; Lee, K. H.; Mou, J. W. C.; Cheung, S. T.; Tam, Y. H. Laparoscopic Management of Complicated Meckel's Diverticulum in Children: A 10-Year Review. *Surg. Endosc.* **2008**, 22 (6), 1509–1512. <https://doi.org/10.1007/s00464-008-9832-0>.
- (84) Sai Prasad, T. R.; Chui, C. H.; Singaporewalla, F. R.; Ong, C. P. C.; Low, Y.; Yap, T. L.; Jacobsen, A. S. Meckel's Diverticular Complications in Children: Is Laparoscopy the Order of the Day? *Pediatr. Surg. Int.* **2007**, 23 (2), 141–147. <https://doi.org/10.1007/s00383-006-1844-z>.
- (85) Craigie, R. J.; Forrest, N.; Nanthakumaran, S.; Mahomed, A. A. Laparoscopy in Diagnosis and Management of Meckel's Diverticulum. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A* **2006**, 16 (1), 70–73. <https://doi.org/10.1089/lap.2006.16.70>.
- (86) Krpata, D. M.; Ponsky, T. A. Instrumentation and Equipment for Single-Site Umbilical Laparoscopic Surgery. *Semin. Pediatr. Surg.* **2011**, 20 (4), 190–195. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2011.05.002>.
- (87) Tam, Y. H.; Chan, K. W.; Wong, Y. S.; Houben, C. H.; Pang, K. K. Y.; Tsui, S. Y.; Mou, J. W. C.; Lee, K. H. Single-Incision Laparoscopic Surgery in Diagnosis and Treatment for

Gastrointestinal Bleeding of Obscure Origin in Children. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* **2013**, *23* (3), e106-108. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e3182806517>.

- (88) Cynamon, H.; Milov, D.; Andres, J. Diagnosis and Management of Colonic Polyps in Children. *J. Pediatr.* **1989**, *114* (4), 593–596. [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(89\)80701-2](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(89)80701-2).
- (89) Jalihal, A.; Misra, S. P.; Arvind, A. S.; Kamath, P. S. Colonoscopic Polypectomy in Children. *J. Pediatr. Surg.* **1992**, *27* (9), 1220–1222. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(92\)90792-6](https://doi.org/10.1016/0022-3468(92)90792-6).
- (90) Wiseman, J.; Emil, S. Minimal Access Surgical Management of Large Juvenile Polyps in Children. *J. Pediatr. Surg.* **2009**, *44* (9), e9–e13. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2009.06.001>.

## 10 ŽIVOTOPIS

Rođen sam 24. prosinca 1997. godine u Zagrebu. Osnovnoškolsko obrazovanje završio sam u OŠ Gornje Vrapče u Zagrebu. 2012. godine upisujem X. Gimnaziju „Ivan Supek“ u Zagrebu, prirodoslovno matematički smjer. Akademске godine 2016./2017. upisujem Medicinski fakultet u Zagrebu. Kroz fakultetsko obrazovanje, bio sam ponosan član muške futsal sekcije Medicinskog fakulteta u Zagrebu, s kojom sam ostvario brojne sportske uspjehe. U slobodno vrijeme bavim se nogometom. Vlasnik sam vozačke dozvole B kategorije za osobna vozila. Od stranih jezika tečno govorim engleski uz osnovno znanje njemačkog jezika.