

Challenges in the Diagnosis and Treatment of Small Bowel Bleeding: The Role of Predictive Scores in Clinical Decision-Making

Nemanja Trifunović^{1*}, Nebojša Mitrović^{1,2}, Dejan Stevanović^{1,2}, Damir Jašarović^{1,2}, Goran Aleksandrić^{1,2}, Marija Nikolić¹, Sara Filipović³, Jovana Trifunović³

¹Department of Surgery, Clinical Hospital Center Zemun, Belgrade, Serbia

²Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

³Oncology Hospital, Clinical Hospital Center Zemun, Belgrade, Serbia

*Correspondence should be addressed to Nemanja Trifunović (nemanjaaaaa94@gmail.com)

Abstract

Introduction: Gastrointestinal bleeding represents a serious clinical challenge due to the complexity of diagnosis and the therapeutic options required for effective management. Small bowel bleeding, although relatively rare, poses a significant diagnostic dilemma due to the difficulty in identifying the source and the variability of causes, which differ depending on the patient's age. In the elderly population, vascular malformations are the most common causes, whereas in younger patients, the etiology can be broader, including inflammatory diseases, tumors, and congenital abnormalities. The aim of this study was to investigate the clinical characteristics and outcomes of patients with hemodynamic instability due to small bowel bleeding, with a particular focus on the application of predictive scores (GBS and CRS).

Materials and Methods: This retrospective observational study, conducted from January 2023 to January 2024, included 24 hemodynamically unstable patients with diagnosed small bowel bleeding. All patients were assessed using the Glasgow Blatchford Score (GBS) and Clinical Rockall Score (CRS) to evaluate risk and predict clinical outcomes. Demographic data, clinical and diagnostic information were analyzed, with comparative analyses of preoperative, intraoperative, and histopathological findings.

Results: The mean age of the patients was 69.8 years, and 79.2% presented with hematochezia. All patients had GBS > 15 and CRS > 6. Conservative treatment was effective in 62.5% of patients, while 37.5% required surgical intervention. The mortality rate was 12.5%. Statistically significant positive correlations were found between GBS and mortality ($r = +0.76$, $p < 0.05$) and between GBS and surgical intervention ($r = +0.32$, $p < 0.05$). The most common causes of bleeding were vascular lesions, although the source of bleeding was unidentified in 11 patients.

Conclusion: Small bowel bleeding remains a major challenge for clinicians, requiring a multidisciplinary approach to diagnosis and treatment. The use of predictive scores such as GBS and CRS aids in assessing severity, guiding decision-making, and planning further treatment.

Keywords: Small bowel bleeding, Glasgow Blatchford Score, Rockall Score, small bowel resection

Izazovi u dijagnostici i lečenju krvarenja iz tankog creva: Uloga prediktivnih skorova u kliničkom odlučivanju

Sažetak

Uvod: Gastrointestinalna krvarenja predstavljaju veliki izazov za kliničare zbog kompleksnosti dijagnostičkih i terapijskih procedura. Krvarenje iz tankog creva, iako relativno retko, predstavlja značajnu dijagnostičku dilemu zbog teškoća u identifikaciji izvora krvarenja kao i varijabilnosti uzroka. U starijoj populaciji, najčešći uzroci uključuju vaskularne malformacije, dok kod mlađih pacijenata etiologija može biti raznovrsnija,

obuhvatajući inflamatorne bolesti, tumore i kongenitalne abnormalnosti. Cilj studije bio je da se istraže kliničke karakteristike i ishodi pacijenata sa hemodinamskom nestabilnošću usled krvarenja iz tankog creva, sa posebnim fokusom na primenu prediktivnih skorova (GBS i CRS).

Materijal i metode: Ova retrospektivna opservaciona studija, sprovedena od januara 2023. do januara 2024. godine, obuhvatila je 24 hemodinamski nestabilna pacijenta sa dijagnostikovanim krvarenjem iz tankog creva. Svi pacijenti su ocenjeni korišćenjem Glasgow Blatchford skora (GBS) i Klinčkog Rockall skora (CRS) radi procene rizika i predviđanja kliničkog ishoda. Analizirani su demografski podaci, kliničke i dijagnostičke informacije, sa uporednim analizama preoperativnih, intraoperativnih i histopatoloških nalaza.

Rezultati: Prosečna starost pacijenata bila je 69,8 godina, a 79,2% pacijenata je imalo hematoheziju. Svi pacijenti su imali GBS > 15 i CRS > 6. Konzervativni tretman bio je efikasan u 62,5% pacijenata, dok je 37,5% zahtevalo hirurško lečenje. Procenat smrtnosti iznosio je 12,5%. Pronađena je statistički značajna pozitivna korelacija između GBS i stope mortaliteta ($r = +0,76$, $p < 0,05$) i između GBS i potrebe za hirurškom intervencijom ($r = +0,32$, $p < 0,05$). Najčešći uzrok krvarenja bile su vaskularne lezije, dok kod 11 pacijenata poreklo krvarenja nije bilo identifikovano.

Zaključak: Krvarenje iz tankog creva ostaje veliki izazov za kliničare i zahteva multidisciplinarni pristup u dijagnostici i lečenju. Korišćenje prediktivnih skora kao što su GBS i CRS pomaže u proceni hitnosti kao i u donošenju odluka o daljem planu lečenja.

Ključne reči:

Krvarenje iz tankog creva, Glasgow Blatchford skor, Rockall skor, resekcija tankog creva

Uvod

Gastrointestinalna krvarenja (GIB) predstavljaju ozbiljan klinički izazov zbog složenosti dijagnostike i različitih terapijskih pristupa. Zbog svoje incidence i pridruženih komorbiditeta u populaciji koju pogađaju, predstavljaju veliki javnozdravstveni problem. Incidenca gastrointestinalnih krvarenja u svetu varira u zavisnosti od specifičnosti regiona i populacije. Procene pokazuju da je incidenca između 47 i 160 osoba na 100.000 stanovnika godišnje¹.

Gastrointestinalna krvarenja su klasifikovana prema lokalizaciji izvora:

1. Krvarenja iz gornjih partija digestivnog trakta (UGIB kod 50-80% slučajeva),
2. Krvarenja iz donjih partija digestivnog trakta (LGIB kod 20-40% slučajeva),
3. Krvarenja iz tankog creva koja se javljaju u oko 5-10% slučajeva.

Analizom literature, gornja gastrointestinalna krvarenja (UGIB) su značajno češći uzrok hospitalizacije (incidenca oko 100 slučajeva na 100.000 godišnje) u odnosu na donja gastrointestinalna krvarenja (incidenca oko 25 slučajeva na 100.000 godišnje) i povećavaju se sa starošću populacije. Tanko crevo je retka lokalizacija krvarenja i čini oko 5–10% svih gastrointestinalnih krvarenja, sa prevalencijom različitom u zavisnosti od tehnika dijagnostike i specifične populacije koja se proučava. Tanko crevo, koje se proteže od Treitzovog ligamenta do ileocekalnog ušća, teško je dostupno kliničkom pregledu i mali broj podataka može se dobiti kliničkim pregledom i standardnim dijagnostičkim procedurama, kako zbog anatomije i položaja u abdomenu tako i zbog složene peristaltične pokretljivosti^{1,2}.

Gastrointestinalna krvarenja (GIB) mogu se klasifikovati prema vidljivosti i karakteristikama gubitka krvi na tri glavne kategorije: očigledna krvarenja, okultna krvarenja, i nejasna krvarenja. Očigledna krvarenja se karakterišu jasno vidljivim gubicima krvi poput hematemeze, melene ili hematohezije. Ova krvarenja su relativno česta i obično zahtevaju hitnu dijagnostiku i lečenje. Okultno krvarenje podrazumeva gubitak krvi koji nije vidljiv golim okom, već se detektuje laboratorijskim testovima, poput testa na okultnu krv u stolici (FOBT) ili se manifestuje prisustvom sideropenijske anemije sa simptomima poput umora, vrtoglavice i palpitacija. Procene ukazuju da skrivena krvarenja čine značajan deo hroničnih stanja sa gubitkom krvi, a njihovo poreklo može biti iz bilo kog dela gastrointesti-

nalnog trakta. Prevalenca zavisi od populacije i korišćenih dijagnostičkih metoda. Nejasna krvarenja (Obscure GI bleeding) se definišu kao krvarenja čije poreklo nije identifikovano standardnim dijagnostičkim metodama. Može biti očigledno (s epizodama vidljivog krvarenja) ili okultno (sa simptomima kao što su anemija i pozitivni FOBT)^{1,3}.

Materijali i metode

Naše istraživanje, organizovano kao retrospektivna opservaciona studija, sprovedeno je u Službi opšte hirurgije tokom perioda od januara 2023. do januara 2024. godine. Cilj studije bio je da se istraže kliničke karakteristike i ishodi pacijenata sa hemodinamskom nestabilnošću usled krvarenja iz tankog creva, sa posebnim fokusom na primenu prediktivnih skorova (GBS i CRS).

U studiju su bili uključeni isključivo hemodinamski nestabilni pacijenti. Hemodinamsku nestabilnost smo definisali kao sistolni krvni pritisak ispod 90 mmHg ili srednji arterijski pritisak ispod 70 mmHg uz tahikardiju (puls preko 100 otkucaja u minuti). Pacijenti su bili smešteni u jedinicu intenzivne nege (JIN) zbog potrebe za intenzivnim monitoringom i tretmanom. Na temelju prethodnih studija u ovom istraživanju obuhvaćeni su hemodinamski nestabilni pacijenti stariji od 18 godina, sa krvarenjem iz tankog creva, kod kojih dostupnim endoskopskim pregledima nije verifikovan izvor krvarenja ili kojima je CT angiografija jasno ukazala na izvor krvarenja u tankom crevu ili je pak uzrok krvarenja postavljen intreoperativno.

U istraživanju je analizirano ukupno 24 pacijenta, a za sve je bio utvrđen visok GBS (>15) i CRS (>7). Demografske karakteristike, kao i kliničke manifestacije koje su prethodile hospitalizaciji, detaljno su prikupljene i analizirane. Preoperativni dijagnostički nalazi (laboratorijski, endoskopski i radiološki) upoređeni su sa intraoperativnim nalazima kao i histopatološkim nalazima kako bi se utvrdila preciznost inicijalne dijagnostike i identifikovali faktori rizika za lošiji ishod. Statistička analiza obuhvatila je deskriptivnu statistiku za demografske podatke, dok su za upoređivanje dijagnostičkih nalaza korišćene metode kao što su Chi-kvadrat test i t-test. Za ispitivanje povezanosti podatak korišćen je Pearsanov test korelacija, a p-vrednost manja od 0.05 smatrana je statistički značajnom.

Rezultati

Naše istraživanje obuhvatilo je 24 pacijenta tokom perioda od godinu dana, što je rezultat uske selekcije pacijenata. Među njima, bilo je 13 muškaraca (54,2%), dok je 11 bilo ženskog pola (45,8%). Prosečna starost pacijenata iznosila je 69,8 godina, s najmlađim pacijentom od 39 godina i najstarijim od 89 godina. Svi pacijenti su imali sistolni krvni pritisak ispod 90 mmHg, uz tahikardiju sa frekvencijom otkucaja preko 100 u minuti.

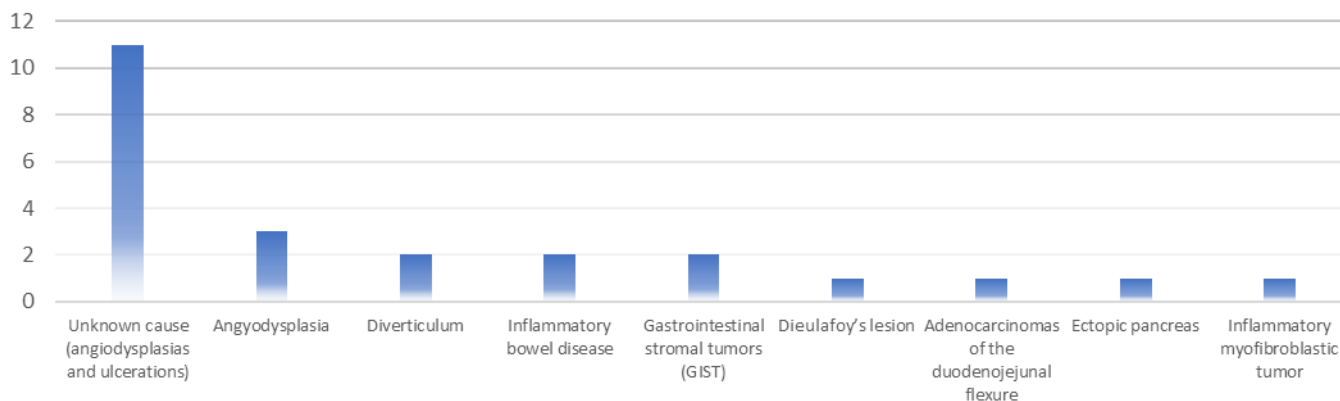
Što se tiče kliničkih manifestacija, 19 pacijenata (79,2%) manifestovalo se hematohezijom, dok je 5 pacijenata (20,8%) imalo melenu. Na našem uzorku ispitnika nije bilo pacijenata sa hematemezom. Prosečna vrednost hemoglobina iznosila je 64,26 g/L, dok je prosečna vrednost hematokrita bila 0,24. Vrednost Glasgow Blatchford skor-a (GBS) bila je veća od 15 kod svih pacijenata (prosečno 16,5), dok je Clinical Rockall score (CRS) pre endoskopije bio iznad 6 (prosečno 7), a postendoskopski je iznosio 7,4.

Kod 15 pacijenata konzervativan tretman doveo je do pozitivnog ishoda (62,5%), dok je 9 pacijenata bilo operisano (37,5%). Od operisanih, kod 6 pacijenata urađena je resekcija tankog creva sa primarnom T-T anastomozom. Kod 2 pacijenta urađena je ekscizija lezije tankog creva, dok je kod 1 pacijenta izvedena enterotomija i sutura krvarećeg krvnog suda. Ukupan broj umrlih u toku hospitalizacije bio je 3, što je činilo mortalitet od 12,5%.

Nije postojala statistički značajna povezanost između demografskih karakteristika pacijenata i metoda lečenja, kao ni između demografskih karakteristika i ishoda lečenja. Postojala je statistički značajna pozitivna korelacija između

vrednosti GBS i smrtnog ishoda. Pearsonov koeficijent korelacije (r): +0.76, $p < 0,05$, kao i između GBS i metode lečenja gde su više vrednosti GBS bile udružene sa češćim operativnim lečenjem (r): +0,32, $p < 0,05$,

Uzroci krvarenja kod naših pacijenata ostali su neprepoznati kod 11 pacijenata, koji su imali nespecifične angiodisplazije, ulceracije i divertikule. Angiodisplazija je potvrđena CT angiografijom kod 3 pacijenta, dok su divertikuli intraoperativno verifikovani kod 2 pacijenta. Inflamatorne bolesti tankog creva i gastrointestinalni stromalni tumori, potvrđeni histopatološkim pregledom, bili su uzrok krvarenja kod 2 pacijenta. Takođe, zabeleženi su pojedinačni slučajevi Dieulafoj lezije, adenokarcinoma duodenojejunalne fleksure, ektopičnog pankreasa i inflamatornog miofibroblastičnog tumora.



Slika 1. Uzroci krvarenja iz tankog creva u našem uzorku ispitanika

Diskusija

Naša retrospektivna analiza bila je ograničena samo na hemodinamski nestabilne pacijente, što je mogao predstavljati potencijalni bias u tumačenju rezultata, jer se uglavnom radi o težim slučajevima sa većim rizikom od lošeg ishoda. Iako je broj pacijenata u istraživanju relativno mali (24 pacijenta), podaci koje smo prikupili pružaju vredan uvid u faktore rizika i prognostičke pokazatelje kod pacijenata sa krvarenjem iz tankog creva. Takođe, upotreba različitih dijagnostičkih tehnika, uključujući CT angiografiju, intraoperativnu eksploraciju i histopatološku dijagnostiku, omogućila je utvrđivanje tačnih uzroka krvarenja³⁻⁵.

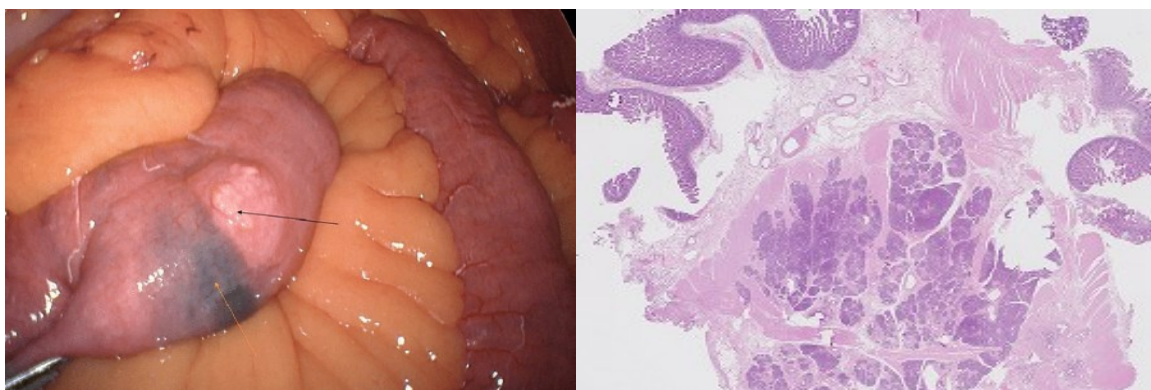
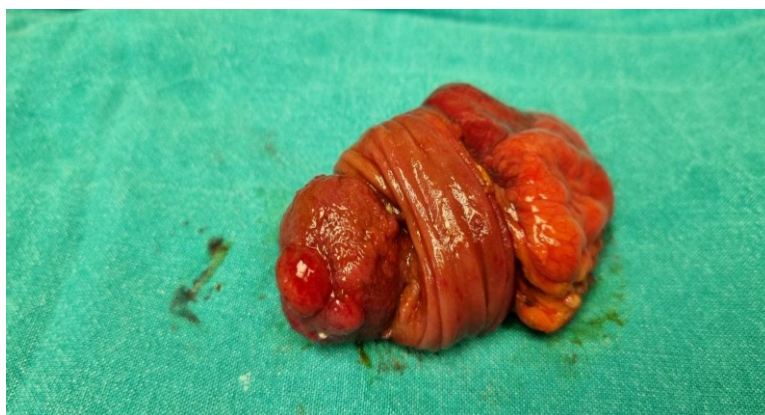
Krvarenja iz tankog creva, predstavljaju ozbiljan izazov u dijagnostici i lečenju s obzirom na anatomske karakteristike i tešku dostupnost dijagnostičkim modalitetima. Krvarenja iz tankog creva čine oko 5-10% svih gastrointestinalnih krvarenja, ali su značajna zbog nedostatka adekvatnih dijagnostičkih i terapijskih protokola, nedostupnosti sofisticiranih dijagnostičkih alata te visoke stope mortaliteta, koja u nekim studijama prelazi 10%^{3,5-7}. Incidencu krvarenja iz tankih creva treba uzeti sa rezervom jer na osnovu sprovedene velike sistematske analize kod nejasnih krvarenja iz gastrointestinalnog trakta korišćenjem video kapsularne endoskopije, u oko 75% slučajeva izvor krvarenja je nađen u tankom crevu^{1,8,9}.

Etiologija krvarenja iz tankog creva varira u zavisnosti od uzrasta pacijenta. Kod pacijenata mlađih od 40 godina, najčešći uzroci su Dieulefojeva lezija, Meckelov divertikulum i inflamatorne bolesti creva. Kod starijih pacijenata među najčešćim uzrocima su vaskularne malformacije, angiodisplazije, polipi i tumorske promene ili ulceracije uzrokovane upotrebom nesteroidnih antiinflamatornih lekova (NSAID). Prema podacima iz literature, najznačajniji uzrok su vaskularne lezije koje su odgovorne za 30-40% svih slučajeva krvarenja iz tankog creva.

Tabela 1. Etiološka klasifikacija krvarenja iz tankog creva (4)

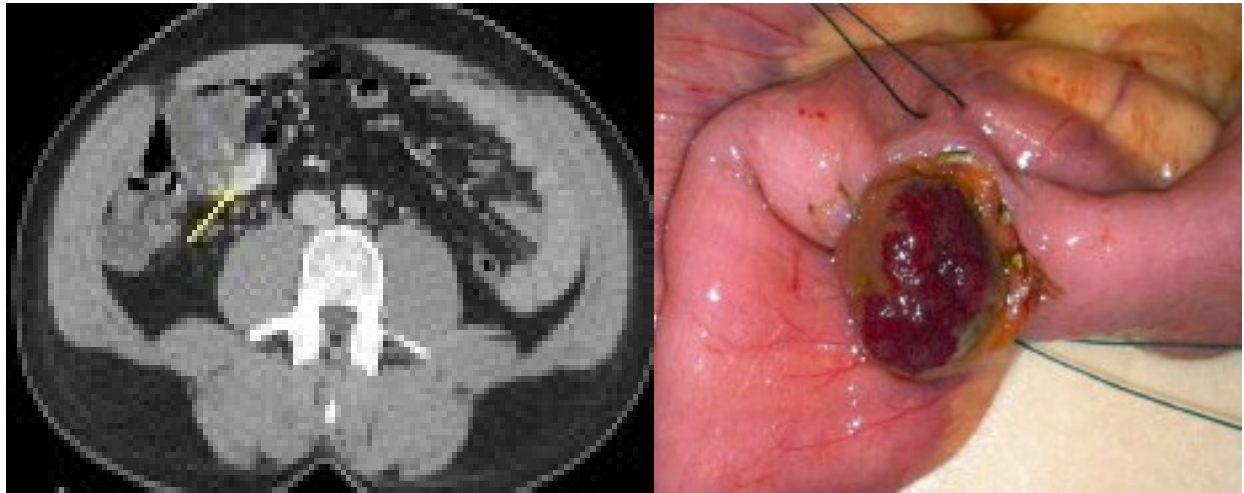
Mlađi od 40 godina	Stariji od 40 godina	Retki uzroci
Inflamatorne bolesti creva	Vaskularna ektazija	Henoh-Šenlajn purpura
Dieulafojeva lezija	Dieulafojeva lezija	Variksi tankog creva
Polip/neoplazija	Polip/neoplazija	Behčetova bolest
Meckelov divertikulum	Ulкуси izazvani NSAIL	Intestinalna tuberkuloza
		Nasledni polipozni sindromi (FAP, Peutz-Jeghers)
		Amiloidoza
		Aortoenterična fistula

Iako su u literaturi često citirani uzroci poput vaskularnih malformacija, polipa, tumora i inflamatornih bolesti creva, naš uzorak ukazuje na različite uzroke koji nisu preoperativno identifikovani, što ukazuje na potrebu za unapređenjem dijagnostičkih tehnika, uključujući napredne endoskopske pristupe. U našem istraživanju bila je značajna stopa nespecifičnih uzroka krvarenja, kod kojih nije bilo moguće precizno utvrditi etiologiju. Ovaj nalaz je u skladu sa istraživanjima koja ukazuju na to da mnogi slučajevi krvarenja iz tankog creva ostaju do kraja neprepoznati^{10,11}.

**Slike 2 i 3. Intraoperativni i PH nalaz - Pankreasna heterotopija u zidu jejunuma****Slika 4. Inflamatorni miofibroblastični tumor tankog creva**

Dijagnostički proces kod krvarenja iz tankog creva nakon inicijalne ciljane anamneze i kliničkog pregleda zahteva primenu naprednih dijagnostičkih tehnika. Inicijalni pristup kod hemodinamski stabilnih pacijenata podrazumeva endoskopiju (gornju i/ili donju) da bi se isključili češći uzroci krvarenja. U slučaju perzistentnog ili ponavljanoog krvarenja kod hemodinamski pozitivnih pacijenata endoskopije treba ponoviti (second look endoscopy). Kod hemodinamski nestabilnih pacijenata indikovano je CT pregled (CT angiografija ili selektivna CT angiografija) radi detekcije izvora krvarenja. Napredak u savremenim tehnologijama, kao što su kapsularna endoskopija i duboka enteroskopija, omogućio je detaljniju

vizualizaciju udaljenih delova tankog creva, što značajno doprinosi identifikaciji i tretmanu lezija. Kao što su prethodne studije pokazale, VCE je visoko osetljiva metoda, ali njena specifičnost je ograničena, jer ne može pružiti histopatološke uzorke ili terapijske intervencije^{7,11,12}. Zbog toga je u mnogim slučajevima potrebno korišćenje više dijagnostičkih metoda, kao što su CT angiografija i endoskopija, koje se mogu koristiti zajedno za precizniju lokalizaciju izvora krvarenja.



Slike 5. i 6. CT angiografija i intraoperativni nalaz - Angiodisplazija tankog creva

Osim toga, i dalje ne postoji jedna metoda koja kombinuje visoku osetljivost i specifičnost, što čini dijagnostički proces dodatno složenim i zahteva često kombinaciju više modaliteta za pouzdanu detekciju izvora krvarenja.

Glasgow-Blatchford score (GBS) i Clinical Rockall score (CRS) su klinički alati koji se često koriste za procenu rizika od rekrvaranja i potrebe za intervencijom kod pacijenata sa krvarenjem, uključujući i krvarenje iz tankog creva. GBS je jednostavan skor koji koristi nekoliko vitalnih parametara, uključujući sistolni krvni pritisak, broj eritrocita, BUN, starost pacijenta i prisustvo melene, kako bi procenio potrebu za urgentnom medicinskom intervencijom, pomaže u predviđanju rizika od daljeg pogoršanja i potrebe za urgentnim tretmanom (transfuzija ili hitna endoskopija). CRS se koristi za predviđanje rizika od rekrvaranja i mortaliteta, uzimajući u obzir slične parametre kao i GBS, ali takođe uključuje informacije o stanju pacijenta pre nego što je došlo do krvarenja, kao što su istorija bolesti, starost, prisustvo komorbiditeta i ozbiljnost početnog krvarenja. Takođe, CRS u obzir uzima i endoskopski nalaz. CRS je posebno korisno za odlučivanje o potrebnoj terapiji i daljem praćenju pacijenata¹³⁻¹⁵.

Naši rezultati, (visoke vrednosti GBS (>15) i CRS (>7) kod svih pacijenata), podržavaju nalaze drugih istraživanja koji ukazuju da ovi skorovi mogu biti korisni u brzom proceni rizika od ponovnog krvarenja ili lošeg ishoda, što omogućava bržu i precizniju selekciju pacijenata za urgentne intervencije^{15,16}. Takođe, naša studija je pokazala značajnu korelaciju između viših vrednosti GBS i operativnog tretmana, sugerišući da je za pacijente sa višim vrednostima skorova neophodan agresivniji pristup lečenju.

Lečenje krvarenja iz tankog creva obuhvata konzervativne, radiološke, farmakološke, endoskopske i hirurške pristupe, uz izbor metode koji zavisi od specifičnih indikacija, dostupnosti i stručnosti. Okultna krvarenja se obično tretiraju ambulantno, koristeći endoskopske i radiološke metode za lokalizaciju i lečenje lezija. S druge strane, manifestna krvarenja zahtevaju hitnu hospitalizaciju, stabilizaciju pacijenta i hitnu dijagnostiku mesta krvarenja. Nakon identifikacije, enteroskopija može biti primenjena u terapijske svrhe. Farmakološka terapija, uključujući hormone (estrogen, progesteron) i oktreotid, koriste se kada lezije nisu pogodna za invazivne intervencije. Ovi lekovi deluju na smanjenje splanhničkog protoka krvi,

poboljšanje agregacije trombocita i inhibiciju angiogeneze. Talidomid, inhibitor VEGF-a, koristi se za lečenje rezistentnih krvarenja usled angiodisplazije, smanjujući potrebu za transfuzijama.

Endoskopske i interventne radiološke tehnike primenjuju se za tretman vaskularnih lezija. Moguće terapije uključuju elektrokoagulaciju, lasersku fotokoagulaciju, APC, skleroterapiju i ligaciju. U slučaju neuspeha endoskopskih metoda, embolizacija predstavlja alternativu. Hirurške intervencije su poslednja opcija u slučaju ponovljenih krvarenja ili neuspeha prethodnih tretmana^{14,16}.

Zaključak

Krvarenje iz tankog creva ostaje značajan izazov za kliničare i zahteva multidisciplinarni pristup u dijagnostici i lečenju. Korišćenje prediktivnih skora kao što su Glasgow Blatchford (GBS) i Klinički Rockall (CRS) pomaže u proceni ozbiljnosti stanja, donošenju pravovremenih odluka i planiranju daljeg lečenja. Iako konzervativni tretman ima centralnu ulogu u lečenju kod većine pacijenata, hirurška intervencija ostaje rezervisana za pacijente u slučaju neuspeha drugih modaliteta lečenja.

Literatura

1. Tanabe S. Diagnosis of obscure gastrointestinal bleeding. *Clin Endosc*. 2016;49:539-541.
2. American Society for Gastrointestinal Endoscopy Standards of Practice Committee. The role of endoscopy in the management of obscure gastrointestinal bleeding. *Gastrointest Endosc*. 2010;72(3):471-479.
3. Mujtaba S, Chawla S, Massaad JF. Diagnosis and management of non-variceal gastrointestinal hemorrhage: A review of current guidelines and future perspectives. *J Clin Med*. 2020;9(2):402.
4. Kim SE, Kim HJ, Koh M, Kim MC, Kim JS, Nam JH, Cho YK, Choe AR; The Research Group for Capsule Endoscopy and Enteroscopy of the Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy. A practical approach for small bowel bleeding. *Clin Endosc*. 2023;56:283-289.
5. Cortegoso Valdivia P, Skonieczna-Żydecka K, Elosua A, et al. Indications, detection, completion and retention rates of capsule endoscopy in two decades of use: a systematic review and meta-analysis. *Diagnostics (Basel)* 2022;12:1105.
6. Su S, Zhang Z, Wang Y, Jin H, Sun C, Jiang K, Wang B. Clinical scoring systems in predicting the outcomes of small bowel bleeding. *Turk J Gastroenterol*. 2021;32(6):493-499.
7. Kharazmi AA, Aslani S, Kristiansen MF, Dahl EE, Berner-Hansen M. Indications and diagnostic yield of small-bowel capsule endoscopy in a real-world setting. *BMC Gastroenterol*. 2020;20:177.
8. Brar HS, Shah NJ. Small Bowel Bleeding. [Updated 2023 Mar 6]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-.
9. Gerson LB, Fidler JL, Cave DR, et al. ACG clinical guideline: diagnosis and management of small bowel bleeding. *Am J Gastroenterol* 2015;110:1265-1287.
10. Yoo AY, Lee BJ, Kim WS, et al. Clinicopathological features of small bowel tumors diagnosed by video capsule endoscopy and balloon-assisted enteroscopy: a single center experience. *Clin Endosc* 2021;54:85-91.
11. Uchida G, Hirooka Y, Nakamura M, et al. Nomogram-based prediction of rebleeding in small bowel bleeding patients: the 'PRSBB' score. *Sci Rep*. 2018;8(1); *Turk J Gastroenterol*. 2019.
12. Ohmiya N, Nakamura M, Osaki H, et al. Development of a comorbidity index to identify patients With small bowel bleeding at risk for rebleeding and small bowel vascular diseases. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2019;17(5):896-904.e4.
13. Li L, Chen C, Li Y, Zhang B. The role of capsule endoscopy in the diagnosis and treatment of obscure gastrointestinal bleeding in older individuals. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2016 Dec;28(12):1425-1430.
14. Shinozaki S, Yamamoto H, Yano T, Sunada K, Miyata T, Hayashi Y, Arashiro M, Sugano K. Long-term outcome of patients with obscure gastrointestinal bleeding investigated by double-balloon endoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2010 Feb;8(2):151-8.
15. Fok KY, Murugesan JR, Maher R, Engel A. Management of per rectal bleeding is resource intensive. *ANZ J Surg*. 2019 Apr;89(4):E113-E116.
16. Kherad O, Restellini S, Martel M, Sey M, Murphy MF, Oakland K, Barkun A, Jairath V. Outcomes following restrictive or liberal red blood cell transfusion in patients with lower gastrointestinal bleeding. *Aliment Pharmacol Ther*. 2019 Apr;49(7):919-925.

Publisher's Note Publisher remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations