



PRIPREMA CRIJEVA ZA KOLONOSKOPIJU KOD BOLESNIKA SA ŠEĆERNOM BOLEŠĆU: UPUTE ZA BOLESNIKE I ZDRAVSTVENO OSOBLJE

IVANA JUKIĆ^{1,2}, DORA BUČAN NENADIĆ³, MIRNA PLEŠTINA³, ANELA NOVAK⁴

Kolonoskopija je temeljna dijagnostička i terapijska procedura u gastroenterologiji koja omogućuje otkrivanje i resekciju pre-kanceroznih lezija, uključujući adenome. Učinkovitost kolonoskopije visoko je proporcionalno povezana s primjerenošću pripreme crijeva, što je bitno za optimalnu vizualizaciju sluznice, pri čemu se koristi Bostonska ljestvica za procjenu pripremljenosti crijeva. Skupine visokog rizika, poput bolesnika sa šećernom bolešću, posebno su sklone neadekvatnoj pripremi crijeva zbog poremećaja motiliteta, autonomne neuropatije i utjecaja lijekova za snižavanje glukoze. Međutim unatoč rastućoj globalnoj prevalenciji i šećerne bolesti tip 2 i kolorektalnog karcinoma, kliničke smjernice ostaju ograničene i nespecifične za osobe sa šećernom bolešću. Stručni tim Kliničkog bolničkog centra Split izradio je praktične upute za pripremu crijeva za kolonoskopiju kod bolesnika sa šećernom bolešću. Upute bi trebale poboljšati pripremljenost crijeva za kolonoskopiju prema Bostonskoj ljestvici, te olakšati rad zdravstvenom osoblju i konačno samim bolesnicima.

Ključne riječi: KOLONOSKOPIJA, PRIPREMA, ŠEĆERNA BOLEST, UPUTE, BOSTONSKA LJESTVICA ZA STUPANJ PRIPREMLJENOSTI CRIJEVA

UVOD

Šećerna bolest predstavlja značajan javnozdravstveni problem u Hrvatskoj. Prema registru CroDiab, u 2024. godini registrirano je 396.005 osoba s ovom bolešću. S druge strane, rak debelog i završnog crijeva (kolorektalni rak) najučestalija je zloćudna bolest u Hrvatskoj. Godišnje prosječno oboli oko 3600 osoba, a stopa incidencije raste za oko 1% godišnje (1). Kolonoskopija ostaje temeljna dijagnostička i terapijska procedura u gastroenterologiji, koja služi kao invazivna metoda otkrivanja i resekcije

prekanceroznih lezija kolona, uključujući adenome (2). Učinkovitost kolonoskopije visoko je proporcionalno povezana s adekvatnošću pripreme crijeva, što je bitno za optimalnu vizualizaciju sluznice, pri čemu se koristi Bostonska ljestvica za procjenu pripremljenosti crijeva (3). Neadekvatno čišćenje ometa vizualizaciju sluznice, smanjuje stopu otkrivanja adenoma i povećava vrijeme kolonoskopije i troškove zdravstvene zaštite. Studije pokazuju da 25-30% kolonoskopija ima suboptimalnu pripremu (2, 3). Skupine visokog rizika, poput bolesnika sa šećernom bolešću, posebno su sklone neadekvatnoj pripremi crijeva zbog niza patofizioloških mehanizama, uključujući odgođeno pražnjenje želuca (gastropareza), autonomnu neuropatiju i promijenjeni motilitet (peristaltiku) debelog crijeva, što zajedno doprinosi usporenom crijevnom motilitetu i poremećenom čišćenju crijeva (3, 4). Štoviše, sistemski čimbenici poput neravnoteže tekućine i elektrolita, prehrambena ograničenja i složenost hipoglikemijske terapije, dodatno otežavaju pripremu crijeva u ovoj bolesničkoj populaciji. Međutim unatoč rastućoj globalnoj prevalenciji i šećerne

bolesti tip 2 i kolorektalnog karcinoma, kliničke smjernice ostaju ograničene i nespecifične za osobe sa šećernom bolešću (5-10).

S ciljem što adekvatnije pripremljenosti crijeva za kolonoskopiju, djelatnici Zavoda za endokrinologiju i dijabetologiju te Zavoda za gastroenterologiju i hepatologiju Klinike za unutarnje bolesti Kliničkog bolničkog centra Split, u suradnji s magistrama nutricionizma Odsjeka za dijetetiku Kliničkog bolničkog centra Split, napisali su praktične upute za pripremu crijeva za kolonoskopiju kod bolesnika sa šećernom bolešću. Upute imaju za cilj poboljšati kvalitetu pripreme crijeva za kolonoskopiju te olakšati rad zdravstvenom osoblju, smanjiti rizik od ponavljanja postupaka i povećati sigurnost bolesnika.

U privitku se nalaze upute za pripremu crijeva za kolonoskopiju kod bolesnika sa šećernom bolešću, s ciljem postizanja što optimalnijeg stupnja čistoće crijeva. Upute daje zdravstveno osoblje klinike/zavoda/odjela koje upućuje bolesnika na kolonoskopiju, a posebno važnu ulogu imaju prvostupnice/i ili magistre/i

Tablica 1.
Primjer plana prehrane (s niskim udjelom vlakana)

Obrok	Naziv jela	Namirnice	Količina	UH (g)	Priprema
Doručak	Kruh sa šunkom	Kruh bijeli Pureća šunka Maslac	70 g 50 g 5 g	35 g	
Jutarnja užina	Kompot od jabuke	Jabuka	100 g	15 g	Jabuke očistiti od kore i sjemenki i kuhati kao kompot bez dodataka šećera i ostalih zaslađivača.
Ručak	Tjestenina s povrćem i piletinom	Tjestenina bijela, suha Piletina, bijelo meso Tikva, očišćena Tikvica, zelena Mrkva Maslinovo ulje	50 g 100 g 200 g 100 g 50 g 2 žlice	52 g	Tikvu narančastu, tikvicu i mrkvu narežite na manje komade. Začinite ih zajedno s piletinom, maslinovim uljem i začинима (sol, origano). Potom ih stavite peći u pleh prekriven masnim papirom. Pecite dok meso ne poprimi zlatnu boju. U međuvremenu skuhajte tjesteninu. Kad je meso pečeno, ostavite ga po strani da se ohladi. Sve zajedno pomiješajte s tjesteninom u većoj zdjeli. Začinite s malo limunovog soka i maslinovog ulja.
Popodnevna užina	Kefir s mljevenim bademima	Kefir Badem	200 g 15 g	13 g	Mljeveni badem dodati u kefir.
Večera	Omlet sa špinatom	Jaje Špinat Maslinovo ulje Kruh, bijeli	2 kom 50 g 1 žličica 50 g	28 g	Ugrijati ulje pa dodati špinat te kratko dinstati. Dva jaja umutiti i preliti preko špinata. Ispeći kao omlet i poslužiti uz kruh.

sestrinstva koje uz ove pismene upute trebaju dati i usmene naputke bolesnicima kako bi što bolje razumjeli upute te ih primijenili u praksi. Kada je Bostonska ljestvica stupnja pripremljenosti 9, možemo zaključiti kako su svi segmenti debelog crijeva optimalno pripremljeni za kolonoskopiju.

PRIPREMA ZA KOLONOSKOPIJU BOLESNIKA SA ŠEĆERNOM BOLEŠĆU

• 2-5 dana prije kolonoskopije:

- Povećati unos tekućine - najmanje 1,5-2 litre dnevno: voda, bistre juhe i nezaslađeni čajevi.

- Prijeći na prehranu s niskim udjelom vlakana.

→ Dozvoljene namirnice: nemasna mesa (piletina, riba), jaja, posni sir, jogurt bez dodataka, maslac, mliječni namaz, puding, kuhano povrće bez kore/sjemenki, bijeli kruh, riža, tjestenina, palenta, palačinke, bistri sokovi i juhe, kompoti, čaj, orašasto voće samo u mljevenom obliku.

→ Izbjegavati: crveno meso, cjelovite žitarice, kukuruz, kokice, sjemenke, mahunarke, sirovo voće i povrće s korom/sjemenkama, suho voće, ukiseljene proizvode i umake, obojena pića.

Tablica 1 prikazuje primjer jednodnevnog plana prehrane s niskim udjelom vlakana koji se preporučuje osobama s dijabetesom u sklopu pripreme za kolonoskopiju. Uključene su količine namirnica, sadržaj ugljikohidrata i način pripreme.

• Dan prije kolonoskopije:

- Ujutro natašte popiti 1 L Donata Mg (na sobnoj temperaturi).

- Nakon doručka, ostatak dana unositi isključivo bistre tekućine (voda, čaj, bistre juhe, bistri sok, želatina bez crvene boje, energetski gelovi, izotonični napitci). Ne uzimati mlijeko ili mliječne proizvode.

- Redovito mjeriti šećer u krvi.

Tablica 2 donosi model prehrane temeljen na bistrim tekućinama i lako probavljivim obrocima koji se preporučuju dan uoči kolonoskopije. Posebno je naglašena prilagodba unosa ugljikohidrata i načina pripreme hrane.

Čišćenje crijeva (1. doza)

Ako je kolonoskopija zakazana ujutro → popiti prvu dozu Moviprepa/Plenvua između 16:00 i 17:00.

Ako je kolonoskopija zakazana poslijepodne → popiti prvu dozu između 19:00 i 20:00.

Nakon toga preporučuje se hodanje (kretanje olakšava čišćenje crijeva).

Plenvu® je sredstvo za čišćenje crijeva u obliku praha iz kojeg se priprema jedna litra pića. Pakiranje sadrži tri vrećice: Doza 1, Doza 2 (vrećice A i B).

MoviPrep® je sredstvo za čišćenje crijeva u obliku praha, iz kojeg se priprema dvije litre pića. Pakiranje sadrži 2 seta s po dvije vrećice (A i B). Sadržaj jedne vrećice A i jedne vrećice B iz prvog seta pomiješati s jednom litrom vode sobne temperature i miješati dok se prašak potpuno ne otopi. Ponoviti isti postupak za drugu litru.

Piće se može čuvati u hladnjaku ili na sobnoj temperaturi do 24 sata. Preporučuje se konzumirati rashlađeno; po želji piti kroz slamku. Nakon uzimanja sredstva započinje čišćenje crijeva koje obično traje oko dva sata.

• Na dan kolonoskopije:

Na dan kolonoskopije dopušten je isključivo unos bistrih tekućina - kruta hrana i mliječni proizvodi nisu dozvoljeni. Unos tekućine treba prekinuti najkasnije tri sata prije pretrage, odnosno šest sati ranije ako je planirana anestezija.

Tablica 2. <i>Primjer plana prehrane (dan prije pretrage)</i>			
Obrok	Namirnica	Količina	UH (g)
Doručak	Palenta, sirova*	50 g	46 g
Jutarnja užina	Prosport izotonični napitak Čaj sa šećerom	250 mL	12 g
		Pola šalice čaja zaslađenog jednom vrećicom šećera	4 g
Ručak	Nemasna mesna juha** Ledeni štapić (pr. Cedevida sladoled) Energetski gel	3/4 šalice	/
		1 pakiranje (105 g)	20 g
		1 pakiranje (40 g)	26 g
Popodnevna užina	Sok od jabuke (pr. Frutek)	135 mL	15 g
Večera	Nemasna mesna juha Sok od jabuke (pr. Frutek) Energetski gel	3/4 šalice	/
		135 mL	15 g
		1 pakiranje	26 g

*Palentu skuhati i začiniti s malo soli i maslinovog ulja - 1 žličica.
**Recept za nemasnu mesnu juhu. Sastojci: Govedina za juhu, korjenasto povrće, sol, papar, peršin. Priprema: Juhu kuhati par sati, potom izvaditi meso i povrće te juhu procijediti. Prohladiti na sobnoj temperaturi, staviti u hladnjak i ostaviti da se formira masni sloj na površini. Juhu izvaditi iz hladnjaka i ukloniti masni dio te lagano podgrijati prije konzumacije.

Čišćenje crijeva (2. doza)

Ako je kolonoskopija ujutro → popiti drugu dozu večer prije, između 22:00 i 23:00.

Ako je kolonoskopija zakazana poslijepodne → popiti drugu dozu 5 sati prije pregleda.

Napomena: Stolica nakon pravilne pripreme treba biti prozirna ili svijetložuta tekućina.

Što učiniti kod hipoglikemije?

Ako osjetite znojenje, drhtavicu, vrtoglavicu ili zamagljen vid ili ako je šećer < 4 mmol/L, uzmite odmah 4 tablete glukoze ili 100 ml zaslađenog napitka.

Nakon 15 minuta ponovno izmjerite šećer i ponovite postupak, ako je šećer i dalje nizak.

PRILAGODBA LIJEKOVA TIJEKOM PRIPREME ZA KOLONOSKOPIJU

- Sedam dana prije pretrage prekinuti uzimanje antireumatika (npr. diklofenak, ibuprofen, ketoprofen), multivitaminских pripravaka i preparata željeza.

- U slučaju uzimanja terapije za "razrjeđivanje" krvi kao što su antiagregacijska terapija (acetilsalicilna kiselina, klopidogrel, prasugrel, tikagrelor), anti-

koagulantna terapija (varfarin) ili noviji oralni antikoagulansi - DOAK (apiksaban, dabigatran, edoksaban, rivaroksaban), potrebno je savjetovati se s nadležnim gastroenterologom. Kod rutinskih dijagnostičkih endoskopskih zahvata (gastroskopija/kolonoskopija s/bez biopsije), terapiju uglavnom nije potrebno prekidati.

- Većinu ostalih lijekova (npr. za tlak, srce) nastaviti uzimati, osim ako liječnik ne odredi drukčije.

Prilagodba antidijabetika

Prekinuti primjenu GLP-1 agonista (dulaglutid, semaglutid, tirzepatid) 7 dana prije pretrage. Prekinuti primjenu SGLT-2 inhibitora (dapagliflozin, empagliflozin) 3 dana prije pretrage. Sve ostale antidijabetike nastaviti uzimati do dana prije pretrage, uz izostavljanje samo večernje doze. Na dan pretrage ne uzimati jutarnju dozu antidijabetika. Nakon ponovnog uvođenja obroka, nastaviti primjenu svih antidijabetika prema prethodnoj shemi.

Prilagodba inzulinske terapije

Tijekom prehrane s niskim udjelom vlakana, moguće je da će biti potrebna prilagodba doze inzulina. Ako imate šećernu bolest tipa 2 i koristite inzulin,

smanjeni unos hrane može dovesti do potrebe za smanjenjem doze inzulina. Kod osoba s šećernom bolesti tipa 1 koje broje ugljikohidrate, terapija se može nastaviti na uobičajen način, uz odgovarajuću prilagodbu doze kratkodjelujućeg inzulina u skladu s unosom ugljikohidrata.

Tablica 3 sažima preporuke za prilagodbu različitih režima inzulinske terapije tijekom pripreme za kolonoskopiju. Smjernice su dane za dan prije pretrage te za dan pretrage, odvojeno prema jutarnjim i poslijepodnevnim terminima zahvata.

ZAKLJUČAK

Bolesnici sa šećernom bolešću često imaju lošije rezultate pripreme crijeva, što smanjuje dijagnostičku učinkovitost kolonoskopije i može odgoditi otkrivanje raka debelog crijeva. Unatoč tome, postojeće kliničke smjernice nisu dovoljno prilagođene ovoj visokorizičnoj populaciji.

Dosadašnja istraživanja naglašavaju potrebu za prospektivnim ispitivanjima, novim formulacijama pripravaka i jasnim protokolima utemeljenim na dokazima koji uzimaju u obzir jedinstvene fiziološke i farmakološke izazove šećerne bolesti. Prilagođeni pristupi nužni su za poboljšanje ishoda, sigurnosti bolesnika i učinkovitijeg korištenja resursa u

Tablica 3. <i>Prilagodba inzulinske terapije (odnosi se na uobičajene doze inzulina)</i>			
Inzulin	Dan prije pretrage (prelazak na bistro tekućine)	Na dan pretrage	
		Ako je zakazana ujutro	Ako je zakazana poslijepodne
Bazalni	Smanjiti za 20%.	Prepoloviti ako se uzima ujutro.	Prepoloviti ako se uzima ujutro.
Predmiješani inzulin (dvije doze)	Prepoloviti. Ako je uvečer GUK*<5 mmol/l ne uzeti.	Izostaviti jutarnju.	Prepoloviti jutarnju.
Predmiješani inzulin (tri doze)	Prepoloviti. Ako je uvečer GUK <5 mmol/l ne uzeti.	Izostaviti jutarnju.	Prepoloviti jutarnju. Preskočiti za ručak.
Kratkodjelujući inzulin	Prepoloviti. Ako je GUK <10 mmol/l ne uzimati inzulin.	Izostaviti dozu za doručak.	Izostaviti doze za doručak i ručak.
Inzulinska pumpa	Po završetku pretrage nastaviti s uobičajenim režimom inzulina pri sljedećem obroku.		
	Ne mijenjati bazalne stope. Ako GUK poraste >15 mmol/L, unijeti svoju razinu glukoze u bolus kalkulator pumpe i primijeniti korekcijsku dozu.	Kada započne post, postaviti privremenu bazalnu stopu na 70%. Održavati ovu postavku sve dok ne obavite kolonoskopiju. Ako GUK poraste >15 mmol/L, unijeti svoju razinu glukoze u bolus kalkulator pumpe i primijeniti predloženu korekciju. Ako koristite hibridne sustave uključite privremeni cilj (Temp Target) na 8,3 mmol/l do završetka pretrage.	

*GUK-glukoza u kapilarnoj krvi

prevenciji raka debelog crijeva. Konačno, nedavno objavljeni pregledni članak naglašava potrebu za strukturiranim programima edukacije bolesnika kako bi se poboljšalo pridržavanje terapije i kvaliteta pripreme (10). Ciljane komunikacijske strategije i upute specifične za šećernu bolest mogle bi ublažiti rizik od neadekvatne pripreme crijeva i smanjiti ponavljanje postupaka, što bi u konačnici moglo poboljšati stopu otkrivanja i smanjiti troškove zdravstvene skrbi.

NOVČANA POTPORA/FUNDING

Nema/*None*

ETIČKO ODOBRENJE/ETHICAL APPROVAL

Nije potrebno/*None*

SUKOB INTERESA/CONFLICT OF INTEREST
Autori su popunili *the Unified Competing Interest form* na www.icmje.org/coi_disclosure.pdf (*dostupno na zahtjev*) obrazac i izjavljuju: nemaju potporu niti jedne organizacije za objavljeni rad; nemaju financijsku potporu niti jedne organizacije koja bi mogla imati interes za objavu ovog rada u posljednje 3 godine; nemaju drugih veza ili aktivnosti koje bi mogle utjecati na objavljeni rad./ *All authors have completed the Unified Competing Interest form at www.icmje.org/coi_disclosure.pdf (available on request from the corresponding author) and declare: no support from any organization for the submitted work; no financial relationships with any organizations that might have an interest in the submitted work in the previous 3 years; no other relationships or activities that could appear to have influenced the submitted work.*

LITERATURA

- <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/2024>.
- Sharma, P.; Burke, C.A.; Johnson, D.A.; Cash, B.D. The importance of colonoscopy bowel preparation for the detection of colorectal lesions and colorectal cancer prevention. *Endosc Int Open.* 2020 May; 8 (5): E673-E683. doi: 10.1055/a-1127-3144. Epub 2020 Apr 17. PMID: 32355887; PMCID: PMC7165013.
- Lai, E.J.; Calderwood, A.H.; Doros, G.; Fix, O.K.; Jacobson, B.C. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc.* 2009 Mar; 69 (3 Pt 2): 620-5. doi: 10.1016/j.gie.2008.05.057. Epub 2009 Jan 10. PMID: 19136102; PMCID: PMC2763922.
- Zha, S.; Wang, S.; Pan, P.; Xia, T., Chang, X.; Yang, X.; et al. Magnitude, Risk Factors, and Factors Associated With Adenoma Miss Rate of Tandem Colonoscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology.* 2019 May; 156 (6): 1661-74.e11. doi: 10.1053/j.gastro.2019.01.260. Epub 2019 Feb 6. PMID: 30738046.
- Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2019. *Endoscopy* 2019; 51: 775-94.
- Bowel preparation before colonoscopy in adults. UpToDate, last updated: Sep 18, 2023.
- Guidance for Diabetic Persons having bowel preparation for a colonoscopy. Royal United Hospital Bath NHS Trust.

- Hrvatsko gastroenterološko društvo - priprema za kolonoskopiju. https://www.hgd.hr/upload/file_1626438560.pdf.
- Preparing for Colonoscopy in People with Diabetes: A Review with Suggestions for Clinical Practice. *Journal of the Canadian Association of Gastroenterology*, 2023; 6: 26-36.
- Jukic I, Vukovic J. Bowel Preparation for Colonoscopy in Patients with Diabetes Mellitus- A Gap We Have to Bridge: A Review. *J Clin Med.* 2025 May 11; 14 (10): 3336. doi: 10.3390/jcm14103336. PMID: 40429332; PMCID: PMC12111914.

Summary

BOWEL PREPARATION FOR COLONOSCOPY IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS: INSTRUCTIONS FOR PATIENTS AND HEALTHCARE STAFF

Ivana Jukić, Dora Bučan Nenadić, Mirna Pleština, Anela Novak

Colonoscopy remains a fundamental diagnostic and therapeutic procedure in gastroenterology, serving as an invasive method for detecting and removing precancerous lesions of the colon, including adenomas. The effectiveness of colonoscopy is closely linked to the adequacy of bowel preparation, which is essential for optimal visualization of the mucosa, as evaluated by the Boston Bowel Preparation Scale. High-risk groups, such as patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM), are particularly susceptible to inadequate bowel preparation due to motility disorders, autonomic neuropathy, and the effects of glucose-lowering medications. Despite the rising global prevalence of both T2DM and colorectal cancer, clinical guidelines remain limited and nonspecific for diabetics. To ensure the best bowel preparation for colonoscopy, the staff of the Department of Endocrinology and Diabetology and the Department of Gastroenterology and Hepatology at the Clinic of Internal Medicine of the Split Clinical Hospital Centre, in collaboration with nutrition experts from the Department of Dietetics, have developed concise practical instructions for bowel preparation in diabetic patients. These guidelines aim to improve Boston Bowel Preparation Scale scores and facilitate the work of healthcare professionals, ultimately benefiting patients.

Keywords: COLONOSCOPY, PREPARATION, DIABETES MELLITUS, INSTRUCTIONS, BOSTON BOWEL PREPARATION SCALE

Primljeno/Received: 24. 7. 2025.

Prihvaćeno/Accepted: 3. 10. 2025.