



Prikaz slučaja | Case report

## Elektrolitski disbalans u sindromu kratkog crijeva

### Electrolyte imbalance in short bowel syndrome

Antonia Bulić Miljak<sup>1</sup>✉, Višnja Nesek Adam<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, Klinička bolnica "Sveti Duh", Zagreb, Hrvatska

<sup>2</sup> Medicinski fakultet Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek, Hrvatska

<sup>3</sup> Fakultet za dentalnu metankog dicinu i zdravlje, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek, Hrvatska

#### Deskriptori

SINDROM KRATKOG CRIJEVA;  
ELEKTROLITSKI DISBALANS;  
MULTIDISCIPLINARNI TIM

#### Descriptors

SHORT BOWEL SYNDROME;  
ELECTROLYTE IMBALANCE;  
MULTIDISCIPLINARY TEAM

**SAŽETAK.** Sindromom kratkog crijeva nazivamo malapsorpcijski poremećaj koji najčešće nastaje sekundarno kao posljedica opsežne resekcije tankog crijeva. Klinički simptomi ovise o proširenosti operacijskog zahvata i mjestu resekcije kao i o sposobnosti ostatnog crijeva da funkcionalno kompenzira. Sindrom kratkog crijeva je povezan s značajnim morbiditetom i mortalitetom, no unatoč brojnim komplikacijama, multidisciplinarnim pristupom u liječenju moguće je postići primjerenu stabilizaciju bolesnika i omogućiti im određenu kvalitetu života. U ovom radu prikazujemo slučaj 75-godišnje bolesnice koja je u 2 navrata podvrgnuta resekciji crijeva s formiranjem trajne jejunostome što je rezultiralo sindromom kratkog crijeva koji se manifestirao učestalim dehidracijama, elektrolitskim poremećajima i infekcijama koje su zahtijevale učestalo bolničko liječenje tijekom kojeg se stanje bolesnice kompliciralo akutnim respiracijskim zatajenjem. Prikaz bolesnice nedvojbeno potvrđuje važnost multidisciplinarnog pristupa u liječenju bolesnika sa sindromom kratkog crijeva.

**SUMMARY.** Short bowel syndrome is a malabsorption disorder that usually occurs secondary to extensive resection of the small intestine. Clinical symptoms depend on the extent of the surgical intervention and the site of resection, as well as on the ability of the rest of the intestine to compensate functionally. Short bowel syndrome is associated with significant morbidity and mortality, but despite numerous complications, with a multidisciplinary approach to treatment, it is possible to achieve adequate patient stabilization and provide them with a certain quality of life. In this paper, we present the case of a 75-year-old female patient who underwent 2 extensive intestinal resections with the formation of a permanent jejunostomy, which resulted in short bowel syndrome, which was manifested by frequent dehydration, electrolyte disturbances, and infections that required frequent hospital treatment, during which the patient's condition was complicated by acute respiratory failure. This case report undoubtedly confirms the importance of a multidisciplinary approach in the treatment of patients with short bowel syndrome.

Sindromom kratkog crijeva nazivamo malapsorpcijski poremećaj koji najčešće nastaje sekundarno kao posljedica opsežne resekcije crijeva. Intestinalna ishemija uslijed venske ili arterijske mezenterijalne tromboze te embolija mezenterijalne arterije se smatraju jednim od najčešćih uzroka opsežne resekcije crijeva. Drugi uzroci uključuju multiple resekcije crijeva uslijed Chronove bolesti, radijacijskog enteritisa, traume, zapetljaja crijeva ili tumora. Sindrom kratkog crijeva se najčešće definira duljinom ostatnog crijeva nakon učinjene resekcije. Bolesnici koji imaju manje od 200 cm rezidualnog tankog crijeva (manje od 1/3 jejunalo-ilealnog segmenta) najčešće razviju intestinalno zatajenje koje se manifestira nedostatnim intestinalnim apsorpcijskim kapacitetom mikronutrijenata, makronutrijenata, elektrolita i vode te je potrebna nadomjesna nutricionalna terapija.<sup>1</sup> Budući da je sindrom kratkog crijeva povezan sa smanjenim preživljenjem, a bolesnici su često starije životne dobi, anamnestički opterećeni brojnim pridruženim komorbiditetima, samo liječenje takvih bolesnica predstavlja izazov i

zahtjeva multidisciplinarni pristup i suradnju. U ovom radu prikazujemo 75 – godišnju bolesnicu koja je zbog opsežne resekcije crijeva razvila sindrom kratkog crijeva, s razvojem opetovanih dehidracija praćenih teškim elektrolitskim poremećajima, infektivnim zbivanjima i razvojem akutnog zatajenja disanja.

#### Prikaz bolesnice

Bolesnica u dobi od 75 godina, koja boluje od arterijske hipertenzije, šećerne bolesti i kojoj je učinjena histerektomija i adneksotomija, provedeno zračenje i kemoterapija zbog planocelularnog karcinoma, primljena je putem hitne službe zbog sumnje na akutni koronarni sindrom. Tijekom hospitalizacije na Klinici za unutarnje bolesti razvija kliničku sliku akutnog abdomena uslijed ulještenja ventralne kile. Intraoperacij-

#### ✉ Adresa za dopisivanje:

Antonia Bulić Miljak, dr. med.,  
Sveti Duh 64, 10000 Zagreb, Hrvatska; e-pošta: toniabolic@gmail.com

ski je nađena gangrena tankog crijeva koja je zahtjevala odstranjenje cijelog ileuma i dijela jejunuma. Učinjena je resekcija navedenog dijela tankog crijeva s formiranjem jejunostome. Daljnji tijek liječenja se komplicirao pogoršanjem intraabdominalnog statusa te se 30. poslijeoperacijskog dana pristupilo relaparotomiji. Eksplozacijom je verificirana gangrena ostatnog dijela tankog crijeva te je ponovno učinjena resekcija ostatnog dijela jejunuma s formiranjem terminalne jejunostome. Nakon 2 ekstenzivne resekcije crijeva bolesnici je preostalo 30-tak cm tankog crijeva. Nakon poslijeoperacijske stabilizacije stanja bolesnice u jedinici intenzivnog liječenja, daljnji tijek liječenja se odvijao na odjelu. Bolesnica je otpuštena na kućno liječenje gdje se volumski status nije odgovarajuće pratio. Budući da u kronično liječenje bolesnice nisu na vrijeme uključeni gastroenterolog i nutricionist, bolesnica se u 2 navrata javljala u hitnu službu zbog dehidracije, elektrolitskog poremećaja, akutnog zatajenja bubrega i potrebe za intenzivnim liječenjem. Tada je klinički i laboratorijski potvrđena dijagnoza sindroma kratkog crijeva.

Tijekom posljednje hospitalizacije u našoj ustanovi bolesnica je primljena u jedinicu intenzivnog liječenja teško narušenog općeg stanja, somnolentna, dehidrirana, oligurična, niskih vrijednosti tlaka, nemjerljive periferne saturacije kisikom, cijanotičnih okrajina. Laboratorijski nalazi su ukazivali na metabolički poremećaj u vidu metaboličke alkaloze, hiponatrijemije, hipokalijemije, hipokloremije, hipoproteinemije s nižim vrijednostima pokazatelja koagulacije (tablica 1.). Zbog verificiranog apscesa u prednjoj trbušnoj stijenci, bolesnica je nakon kratkotrajne prijeoperacijske pripreme podvrgnuta hitnom operacijskom zahvatu. Postavljen je invazivni monitoring arterijskog tlaka, centralni venski kateter, započeta je nadoknada volumena kristaloidnim otopinama i korekcija elektrolita. Koagulacijski pokazatelji su korigirani pripravcima svježe smrznute plazme. Zbog nestabilnosti krvnog tlaka, uvedena je minimalna inotropna potpora noradrenalinom. Operacijski zahvat je protekao bez većih komplikacija, učinjena je incizija apscesa, toaleta trbušne šupljine i postavljen je abdominalni dren. Iz uzetih uzoraka rane, nazofarinska i urina mikrobiološki su izolirani uzročnici: *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* ESBL OXA – 48, *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Enterococcus faecium* (VRE), *Candida nonalbicans* zbog čega je provedeno antibiotsko liječenje prema nalazu antibiograma (Meropenem, Fosfomicin, Vankomicin, Fluconazol). Izračunate su dnevne nutritivne potrebe bolesnice koje su iznosile 1750 kcal (80 g proteina, 55 g lipida, 300 g ugljikohidrata). Započeta je enteralna prehrana s pripravcima koji sadrže hidrolizirane proteine (peptide) bez vlakana. Kalorijske potrebe su uz enteralnu prehranu zadovoljene i parenteralnim pripravcima uz primjenu do-

TABLICA 1. LABORATORIJSKI NALAZI PRED PRIJEM U JEDINICU INTENZIVNOG LIJEČENJA

TABLE 1. LABORATORY FINDINGS BEFORE ADMISSION TO THE INTENSIVE CARE UNIT

Laboratorijski parametri Laboratory parameters	Vrijednost (prijem) At the time of admission	Jedinica Unit	Referentni interval Reference interval
pH	7,686		7,35–7,45
pCO <sub>2</sub>	5,05	kPa	4,7–6,4
pO <sub>2</sub>	28,8	kPa	10–13,4
BE	21,5		–2–3
Ukupni bikarbonati / Bicarbonates	35,6	mmol/L	23–27
SaO <sub>2</sub>	0,997		0,94–0,98
Leukociti / Leukocytes	12,4		3,4–9,7 x10 <sup>9</sup> /L
Eritrociti / Erythrocytes	3,69		3,86–5,08x10 <sup>12</sup> /L
Hemoglobin / Haemoglobin	111	g/L	119–157
Hematokrit / Hematocrit	0,334		0.356–0.470 L/L
Trombociti / Thrombocytes	409		158–424 x 10 <sup>9</sup> /L
PV / Prothrombin time	42	%	>70%
GUK / Blood glucose	16,2	mmol/L	3,9–5,6
Ureja / Urea	17,1	mmol/L	2,8–8,3
Kreatinin / Creatinine	421	micromol/L	49–90
Natrij / Sodium	128	mmol/L	137–146
Kalij / Potassium	2,9	mmol/L	3,9–5,1
Klor / Chloride	57	mmol/L	97–108
Kalcij / Calcium	1,46	mmol/L	2,14–2,53
Magnezij / Magnesium	0,40	mmol/L	0,65–1.05
Fosfat / Phosphates	0,8	mmol/L	0.79–1,42
Ukupni proteini / Serum total proteins	42	g/L	66–81
Albumini / Albumins	21	g/L	41–51

datnih vitamina i albumina. Međutim, po uspostavi i povećanju volumena enteralnog unosa, bolesnica je imala velike gubitke na jejunostomu, u prosjeku od 1500–2000 ml volumena tekućeg sadržaja, u jednom navratu čak i do 3400 ml. Zahtjevala je obilan volumenski parenteralni unos. Konzultiran je gastroenterolog koji je preporučio antimotilitetni lijek loperamid. Bolesnicu je, s obzirom na kompleksnost liječenja i potrebu za multidisciplinarnim pristupom u liječenju sindroma kratkog crijeva, uputio u ekspertni centar. Daljnji tijek liječenja se komplicirao plućnim komplikacijama, razvojem pneumonije, pleuralnih izljeva i zatajenja disanja što je zahtijevalo potpurnu neinvazivnu ventilaciju i evakuaciju izljeva. Enteralni unos je morao biti u cijelosti obustavljen radi velike želučane retencije. S obzirom na navedeno bolesnica je imala indikaciju za trajnu parenteralnu prehranu.

Zbog razvoja plućnih komplikacija bolesnica je premještena u ustanovu specijaliziranu za plućne bolesti gdje je provela 20 dana. U trenutku premještanja bolesnica je bila uredne svijesti, hemodinamski i ritmološki stabilna, elektrolitski primjereno nadoknađena, uz suportivnu oksigenoterapiju 2 L/min. (tablica 2.). Tijekom hospitalizacije, u konzultaciji s gastroenterologom i nutricionistom, bolesnici je uvedena totalna parenteralna prehrana preko trajnog centralnog venskog katetera uz minimalan unos enteralnih pripravaka.

Glavni simptomi sindroma kratkog crijeva uključuju proljev, dehidraciju, gubitak težine, nedostatak hranjivih tvari, umor i poteškoće s rastom i razvojem kod djece. Ovi simptomi mogu značajno utjecati na kvalitetu života pacijenta.

Liječenje sindroma kratkog crijeva obuhvaća multidisciplinarni pristup koji uključuje dijetalne promjene, nadomjesnu terapiju tekućinom i hranjivim tvarima, upotrebu lijekova za kontrolu simptoma, kao i praćenje i podršku od strane stručnjaka kao što su gastroenterolozi, nutricionisti i farmaceuti.

### Rasprava

Sindrom kratkog crijeva je povezan sa smanjenim preživljavanjem i značajno narušenom kvalitetom života. Rizični čimbenici koji povećavaju smrtnost uključuju kratak ostatni dio tankog crijeva, posebice jejunalnog dijela i infarkt mezenterijalne arterije kao primarni uzrok. Pristup svakom bolesniku treba biti individualiziran budući da bolesnikove potrebe ovise o težini kliničke slike i tipu crijevne resekcije.

Postoje 3 tipa crijevne resekcije koje dovode do sindroma kratkog crijeva: jejunolo-količna anastomoza gdje je većina ili cijeli ileum odstranjen s djelomično očuvanim kolonom; krajnja jejunostoma gdje postoji dio jejunuma, ali ileum i kolon su u potpunosti odstranjeni i crijevo završava s jejunumom; jejunolo-ilealna anastomoza gdje je predominantna resekcija jejunu-

TABLICA 2. LABORATORIJSKI NALAZI U TRENUTKU PREMJEŠTAJA U SPECIJALNU BOLNICU ZA PLUĆNE BOLESTI

TABLE 2. LABORATORY FINDINGS AT THE TIME OF TRANSFER TO THE SPECIAL HOSPITAL FOR PULMONARY DISEASES

Laboratorijski parametri Laboratory parameters	Vrijednost (premjestaž) At the time of transfer	Jedinica Unit	Referentni interval Reference interval
pH	7,34		7,35–7,45
pCO <sub>2</sub>	8,6	kPa	4,7–6,4
pO <sub>2</sub>	18,3	kPa	10–13,4
BE	8,3		–2–3
Ukupni bikarbonati / Bicarbonates	33,3	mmol/L	23–27
SaO <sub>2</sub>	0,99		0,94–0,98
Leukociti / Leukocytes	4,3		3,4–9,7 x10 <sup>9</sup> /L
Eritrociti / Erythrocytes	2,91		3,86–5,08x10 <sup>12</sup> /L
Hemoglobin / Haemoglobin	92	g/L	119–157
Hematokrit / Hematocrit	0,27		0.356–0.470 L/L
Trombociti / Thrombocytes	152		158–424 x 10 <sup>9</sup> /L
PV / Prothrombin time	92	%	>70%
GUK / Blood glucose	7,2	mmol/L	3,9–5,6
Ureja / Urea	8,7	mmol/L	2,8–8,3
Kreatinin / Creatinine	71	micromol/L	49–90
Natrij / Sodium	141	mmol/L	137–146
Kalij / Potassium	3,4	mmol/L	3,9–5,1
Klor / Chloride	92	mmol/L	97–108
Kalcij / Calcium	1,9	mmol/L	2,14–2,53
Magnezij / Magnesium	0,67	mmol/L	0,65–1.05
Fosfat / Phosphates	0,85	mmol/L	0.79–1,42
Ukupni proteini / Serum total proteins	47	g/L	66–81
Albumini / Albumins	29	g/L	41–51

ma, ali očuvano je više od 10 cm terminalnog ileuma i cijelo debelo crijevo je intaktno.

Klinički simptomi sindroma kratkog crijeva ovise o mjestu resekcije i sposobnosti ostatnog crijeva da funkcionalno kompenzira što je posebno izraženo tijekom prve dvije godine nakon resekcije. Ishodi bolesnika su bolji za jejunalnu nego ilealnu resekciju jer se ileum može strukturno i funkcijski prilagoditi dok se jejunum prilagođava samo funkcijski. Ulazak nutrijcijskih tvari pokreće povratnu spregu poznatu kao „ilealna kočnica“ koja usporava pražnjenje crijeva i odgađa pražnjenje želuca te dovodi do povećane apsorpcije nutrijcijskih tvari. Takav kompenzacijski mehanizam ne postoji kod jejunuma. Ishodi su također bolji kod bolesnika kod kojih je sačuvano debelo crijevo jer debelo crijevo pomaže usporenom prijelazu sadržaja u lumen crijeva i može kompenzirati smanjenje apsorpcije tekućine i ugljikohidrata u jejunum. Budući da duljina tankog crijeva u čovjeka varira, klasifikacija sindroma kratkog crijeva prema duljini ostatnog crijeva je samo informativna.<sup>2</sup> Mjesto resekcije tankog crijeva, očuvanje uzlaznog debelog crijeva i ileocekalne valvule su važni prognostički čimbenici.<sup>3</sup>

Kod naše bolesnice resekcijski zahvat gangrenoznog crijeva je učinjen dvaput. Reseciran je cijeli ileum i dio jejunuma te je formirana terminalna jejunostoma što je za bolesnicu nepovoljnije s obzirom da kompenzacijski mehanizam kod ostanog jejunuma ne postoji. S obzirom na opetovane dehidracije bolesnice praćene elektrolitnim poremećajima u vidu hiponatrijemije, hipokalijemije, hipokloremije, hipomagnezijemije, hipokalcijemije, hipoalbuminemije, u bolesnice je dijagnosticirano intestinalno zatajenje što je indikacija za trajnu parenteralnu prehranu. Smatra se da je totalna parenteralna prehrana potrebna u bolesnika s ostatnom duljinom tankog crijeva manjom od 120 cm u kontinuitetu ili u bolesnika koji apsorbiraju manje od jedne trećine peroralnog unosa<sup>4-5</sup>. Unatoč tome što je totalna parenteralna prehrana bolesnicima sa sindromom kratkog crijeva od životnog značaja, komplikacije su brojne i pridonose smrtnosti takvih bolesnika (5–20%). Komplikacije vezane uz kateter za primjenu parenteralne prehrane uključuju infekcije povezane s kateterom, nastajanje infektivnih „metastaza“ poput endokarditisa, osteomijelitisa i razvoja sepse. Takvi bolesnici u prosjeku razviju 0,34 epizode bakterijemije u godini dana. Druga najčešća komplikacija vezana uz kateter je okluzija katetera trombom, precipitatom primjenjenih lijekova ili otopina kao i mehaničke komplikacije. Hepatobilijarne komplikacije uključuju steatozu jetre, kolestazu, cirozu jetre i kolelitijazu što se pripisuje višku lipida u parenteralnim pripravcima, te bakterijskom prerastanju tankog crijeva i nastanku sepse. Komplikacije vezane uz metaboličke i bubrežne

bolesti uključuju osteoporozu, osteopeniju, osteomalaciju, nefrolitijazu, hiperoksaluriju, akutno i kronično zatajenje bubrega.<sup>5-6</sup> Hiperfagija, koja se u sindromu kratkog crijeva potiče, kod naše bolesnice s proksimalnom jejunostomom, može imati oprečni učinak jer stimulira sekreciju vode, što zahtjeva redoviti monitoring elektrolita i volumnog statusa. Važna je uporaba oralnih izotoničnih rehidracijskih otopina s minimalnom koncentracijom natrija od 90 mEq/L za postizanje optimalne hidracije i smanjenja parenteralne nadoknade. Bolesnicima koji su na parenteralnoj prehrani kao naša bolesnica važno je redovito mjeriti vitaminski i mineralni status posebno cinka, selenija, bakra, vitamina D, E, K, A kao i vitamina B12 koji se mora nadoknađivati kod resekcija terminalnog ileuma većih od 60 cm. Naša bolesnica je imala 3 čimbenika rizika povezana s nepovoljnim ishodom sindroma kratkog crijeva – dob starija od 60 godina, terminalna jejunostoma i anamneza karcinomske bolesti. U slučaju ove bolesnice, nepravovremena uključenost svih članova tima je postepeno dovela do još težih komplikacija čime se sindrom kratkog crijeva potvrđuje kao entitet koji sa sobom nosi određene medicinske i logističke izazove, kako za primarnu tako i za sekundarnu zdravstvenu zaštitu.

## Zaključak

Sindrom kratkog crijeva je povezan s razvojem brojnih komplikacija i smanjenim preživljavanjem. Uključuje multidisciplinarni pristup bolesniku, pravodobno dijagnosticiranje i individualizirano liječenje s obzirom na varijabilnost kliničke slike ovisno o tipu resekcije. Unatoč brojnim komplikacijama, moguće je postići primjerenu stabilizaciju bolesnika i omogućiti im određenu kvalitetu života.

## LITERATURA

1. *Buchman*. Short-Bowel Syndrome – Gastroenterology Division, Northwestern University Medical School, Feinberg School of Medicine, Chicago, Illinois, 2005. *Clinical Gastroenterology and Hepatology* 2005;3:1066–1070.
2. *Matarese, Jeppesen, O'Keefe*. Short Bowel Syndrome in Adults: The Need for an Interdisciplinary Approach and Coordinated Care – Journal of Parenteral and Enteral Nutrition; Volumen 38 Supplement 1, May 2014.
3. *Cosnes J, Gendre JP, Le Quintrec Y*. Role of the ileocecal valve and site of intestinal resection in malabsorption after extensive small bowel resection. *Digestion* 1978; 18:329–36.
4. *Marino IR, Lauro A*. Surgeon's perspective on short bowel syndrome: Where are we? *World J Transplant* 2018;8:198–202.
5. *Jeppesen PB*. Spectrum of Short Bowel Syndrome in Adults: Intestinal Insufficiency to Intestinal Failure. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*; Volume 38 Supplement 1, 2014.
6. *Iyer K, DiBaise JK, Rubio-Tapia A*. AGA Clinical Practice Update on Management of Short Bowel Syndrome: Expert Review. *Clinical Gastroenterology and Hepatology* 2022;20: 2185–94.