



Dehiscencije kolorektalnih anastomoza posle radikalnih operativnih zahvata zbog karcinoma rektuma

Colorectal anastomosis dehiscence following radical surgical operation for rectal carcinoma

Bratislav Trifunović*, Jovan Delić†, Darko Mirković*, Milan Jovanović*,
Jovan Kršić*, Zoran Zarić‡

Vojnomedicinska akademija, *Klinika za abdominalnu i endokrinu hirurgiju, Beograd,
Srbija; Opšta bolnica Čuprija, †Hirurška služba, ‡Služba anestezije,
Čuprija, Srbija

Apstrakt

Uvod/Cilj. Karcinom kolorektuma (KRK) jedan je od najvećih zdravstvenih problema savremenog čovečanstva, posebno u visokorazvijenim zemljama. U Srbiji godišnje oboli od KRK oko 3 200 bolesnika, od čega oko 1 100 bolesnika oboli od karcinoma rektuma, a njih oko 2 100 od karcinoma ostalih segmenata debelog creva. Cilj ove studije bio je da se prikaže incidencija nastanka jedne od mogućih ranih postoperativnih komplikacija – dehiscencije kolorektalne anastomoze, kod grupe bolesnika obolelih od karcinoma rektuma i operisanih sfinkter-prezervirajućim operativnim procedurama, u periodu 1993–2007, a zatim da se uporedi učestalost nastanka ovih komplikacija sa istom u objavljenim serijama referentnih ustanova. **Metode.** Istraživanjem je bilo obuhvaćeno ukupno 242 bolesnika. Svi su radikalno operisani zbog karcinoma rektuma nekom od *sphincter-saving* procedura. Pažljivo su analizirani simptomi kod supkliničkih dehiscencija koje nisu rešavane reintervencijom, kao i klinički evidentnih dehiscencija koje su najčešće reoperisane. **Rezultati.** Kod 22 (9,1%) bolesnika u prvih 10 postoperativnih dana došlo je do pojave simptoma popuštanja kolorek-

talne anastomoze. Kod šest (2,47%) bolesnika postojale su supkliničke manifestacije u vidu povišene telesne temperature, drenaže manje količine fekalnog sadržaja, a koje su se nakon primene konzervativnog tretmana završile spontanom sanacijom procesa. Kod 16 (6,61%) bolesnika došlo je do klinički evidentne dehiscencije anastomoze uz obilnu drenažu fekalnog sadržaja, sa znacima lokalnog peritonitisa i pelvične sepe, tako da je kod ovih bolesnika bilo neophodno hirurški reintervenirati. **Zaključak.** Upoređivanjem rezultata više desetina objavljenih studija sa našim rezultatima prikazali smo da su izvođenje i operativna tehnika kreiranja kolorektalnih anastomoza kod bolesnika obolelih i radikalno hirurški lečenih zbog karcinoma rektuma na našem materijalu adekvatna operativnoj tehnici u referentnim ustanovama koje se bave hirurškim lečenjem kolorektalnog karcinoma.

Ključne reči:

rektum, neoplazme; hirurgija digestivnog sistema, procedure; anastomoza, hirurška; rana, hirurška, dehiscencija; faktori rizika; postoperative komplikacije.

Abstract

Background/Aim. Colorectal cancer (CRC) is one of the biggest health problems of modern humanity, especially in highly developed countries. In Serbia about 3,200 patients suffer from CRC, out of whom about 1,100 patients suffer from rectal cancer (RC), while about 2,100 patients suffer from other colon segments cancer. The aim of the study was to show the incidence genesis of one of the possible early postoperative complications regarding dehiscence of the colorectal anastomosis (CRA) with a group of patients suffering from RC and operated by using sphincter-saving procedures, in the period from 1993 to 2007, and then to

compare the incidence genesis of these complications with those in the published series of the reporting colorectal institutions. **Methods.** The research included 242 patients radically operated on for RC in a 15-year period using some of sphincter-saving procedures following by a careful analysis of the symptoms of subclinical dehiscencies not solved with the reintervention as well as of the clinically evidenced dehiscencias mostly solved by reoperation. **Results.** With 22 (9.1%) patients in the first 10 postoperative days there were early postoperative symptoms of CRA dehiscence. In 6 (2.47%) of the patients there were subclinical signs of raised body temperature, less quantity of feces content, and after the conservative treatment they ended in spontaneous

process of rehabilitation. In 16 (6.61%) patients there was clinically evidenced anastomosis dehiscence followed by abundant drainage of feces content, signs of local peritonitis, pelvic sepsis, so we had to undertake surgical intervention. **Conclusion.** Comparing the results of a few tenths of published studies with our results we proved that performing and operative technique of colorectal anastomosis in the patients suffered and radically surgically treated for RC, is

quite adequate with the operative technique in reporting world institutions that are engaged in surgical treatment of RC.

Key words:

rectal neoplasms; digestive system surgical procedures; anastomosis, surgical; surgical wound dehiscence; risk factors; postoperative complications.

Uvod

Kolorektalni karcinom (KRK) treći je po učestalosti maligni tumor u svetu sa preko milion novootkrivenih slučajeva godišnje, odnosno 9,4% ukupne incidencije. Broj novoobolelih neprekidno se povećava i u poslednje tri decenije se udvostručio. Prema broju umrlih, KRK nalazi se na četvrtom mestu sa oko 530 000 umrlih u svetu godišnje¹. U poslednje dve decenije uočava se pojava umerenog pada stope mortaliteta u najrazvijenijim evropskim zemljama, dok se u većini drugih evropskih zemalja još uvek beleži porast². Hirurško lečenje predstavlja najvažniji deo lečenja. Komplikacije operativnog lečenja mogu se podeliti na opšte i specifične, rane i kasne. Specifične komplikacije mogu biti infekcije u predelu operativne rane i infekcije prisutne u trbušnoj duplji, a prouzrokovane su dehiscencijom anastomoze ili prisustvom gnojnih kolekcija³.

Kolorektalna dehiscencija je jedna od najopasnijih postoperativnih komplikacija, naročito nakon prednje resekcije rektuma, uz pomak od abdominalno-perinealne, ka totalnoj mezorektalnoj eksciziji i primarnoj anastomozi. Takođe, dehiscencija je povezana sa povećanjem lokalnih recidiva i manjim dugoročnim preživljavanjem, a može i negativno uticati na funkcionalni ishod⁴⁻⁷.

Značaj hirurške tehnike posebno je naglašen pošto postoje široke varijacije stope dehiscencije kod hirurga, a kreću se u rasponu od 1 do 24%⁸⁻¹⁰. Uopšteno gledano, stopa dehiscencije smatra se većom kod anastomoza rektuma (12–19%), nego kod anastomoza kolona (11%)¹¹⁻¹³.

Dehiscencija anastomoze jedna je od najčešćih pratećih komplikacija kolorektalne hirurgije i izaziva opravdanu zabrinutost, zato što je njena pojava povezana sa smrtnošću koja u je u literaturi navedena u rasponu od 6 do 39%^{9, 14, 15}. Mnoge studije bavile su se potencijalnim uzrocima dehiscencije anastomoze, te iako muški pol, loš nutricion status, gojaznost i povećan broj transfuzija krvi mogu biti faktori rizika, udaljenost anastomoze od anokutane linije je stalno prisutan faktor pri analizi kolorektalnih dehiscencija¹⁵⁻¹⁸. Izgleda da postoji povećan procenat curenja na anastomozi ako je kreirana na ili ispod 7 cm od analnog ruba¹⁶⁻¹⁸.

Cilj ove studije bio je da se prikaže incidencija nastanka jedne od mogućih ranih postoperativnih komplikacija – dehiscencije kolorektalne anastomoze, kod grupe bolesnika obolelih od karcinoma rektuma i operisanih sfinkter-prezervirajućim operativnim procedurama, u periodu 1993–2007, a zatim da se uporedi učestalost nastanka ovih komplikacija sa istom u objavljenim serijama referentnih ustanova.

Metode

Izvršena je retrospektivna analiza podataka koji se odnose na bolesnike operisane zbog karcinoma rektuma u periodu od januara 1993. do decembra 2007. godine. Ukupno elektivnim operativnim zahvatom lečeno je 242 bolesnika. Bolesnici obuhvaćeni ispitivanjem do 2001. godine hirurški su lečeni u Zdravstvenom centru Čuprija, Odeljenje hirurgije, a u periodu 2001–2007. godine u Specijalnoj hirurškoj bolnici „Trifunović“ u Despotovcu. Analizirani su podaci iz istorija bolesti vezani za pol, uzrast, lokalizaciju tumora, stadijum bolesti, kliničke i supkliničke znakove dehiscencije, kao i hirurško rešavanje komplikacija. Iz studije su isključeni bolesnici koji su operisani kao hitni usled komplikacija nastalih zbog primarnog tumorskog procesa.

Rezultati

Podaci o distribuciji bolesnika prema polu i uzrastu prikazani su u tabeli 1. Prosečna starost operisanih iznosila je 66,7 godina, pri čemu je najmlađi bolesnik imao 24, a najstariji 83 godine.

Tabela 1

Struktura bolesnika prema polu i starosti

Karakteristike bolesnika	Bolesnici (n = 224)	
	n	%
Pol		
muškarci	147	60,7
žene	95	39,3
Uzrast (godine)		
21–40	7	2,9
41–60	69	28,6
61–80	154	63,6
> 80	12	4,9

Podaci iz operativnih nalaza vezanih za lokalizaciju tumora, prikazani su u tabeli 2, a podaci o histopatološkom stadijumu tumora u tabeli 3.

Tabela 2

Učestalost pojedinih lokalizacija karcinoma rektuma

Lokalizacija u rektumu	Bolesnici (n = 242)	
	n	%
Gornja trećina	40	16,5
Srednja trećina	127	52,4
Donja trećina	75	31,1

Tabela 3
Patohistološki (PH) stadijum karcinoma rektuma prema
Dukesu

PH stadijum karcinoma rektuma	Bolesnici (n = 242)	
	n	%
A-stadijum	2	0,8
B-stadijum	94	38,8
C-stadijum	146	60,4

Intraperitonealne anastomoze urađene su kod 40 bolesnika, a supperitonealne kod 202 bolesnika. Ručnom tehnikom urađene su anastomoze kod 201 bolesnika, dok je Stapler tehnika korišćena kod 41 bolesnika.

Totalna mezorektalna ekcizija urađena je kod 75 bolesnika sa karcinomom u distalnoj trećini rektuma, a kod 69 sa tumorom u srednjoj trećini rektuma.

Radikalna sistematska limfadenektomija, kao dodatna operativna procedura, rađena je kod ukupno 102 bolesnika kod kojih je preoperativno i intraoperativno procenjeno da je neophodna.

U ispitivanoj grupi bolesnika, od ukupno 242 operisana bolesnika, kod 22 (9,1%) bilo je evidentirano popuštanje anastomoze, i to kod 16 (6,6%) bolesnika klinička dehiscencija i kod šest (2,5%) bolesnika supklinička.

Kod 16 bolesnika bila je jasna klinička slika popuštanja anastomoze i to kod četiri bolesnika sa intraperitonealno postavljenom anastomozom i kod 12 bolesnika sa supperitonealno postavljenom anastomozom.

Kod šest bolesnika koji su pripadali grupi sa supperitonealnom ultranisko postavljenom kolorektalnom anastomozom, bilo je znakova supkliničke dehiscencije sa pojavom oskudne drenaže fekaloidnog sadržaja koji je pokazivao tendenciju smanjivanja sa produženom hiperpireksijom. Kod svih bolesnika iz ove grupe primenjeno je konzervativno lečenje (antibiotici, produžena drenaža, prekid enteralnog unosa, totalna parenteralna ishrana), tako da je lečenje završeno bez reoperacije. Kod jednog bolesnika iz ove grupe, u kasnijem periodu došlo je do značajne stenoze anastomoze koja je morala da se rešava reoperacijom.

Diskusija

Dehiscencija kolorektalne anastomoze je klinička manifestacija koja najčešće postaje uočljiva 5–10. postoperativnog dana, ali ponekad može nastati ranije, kod većih operativnih propusta, ili kasnije, ponekad i tri nedelje posle operacije.

Rano dijagnostikovanje dehiscencije kolorektalne anastomoze je ključalno za prevenciju smrtnosti^{9, 15, 16–18}. Rane dehiscencije koje se javljaju u prvih 48 sati postoperativno najčešće su posledica većih intraoperativnih propusta, burno počinju i najopasnije su po život bolesnika. U tom periodu nisu se formirale intraperitonealne adhezije koje bi onemogućile ili barem usporile širenje fekalnih masa, tako da su najčešće praćene nastankom difuznog peritonitisa. Klinička slika prezentuje se tahikardijom, hiperpireksijom, leukocitozom, defansom trbušne muskulature, ukoliko se radi o intra-

peritonealnim anastomozama, auskultatornom tišinom u truhu^{17, 18}. Na nativnom pregledu trbuha uočava se distenzija creva sa hidroaeričnim nivoima uz prisustvo slobodnog vazdušnog srpa supfrenično. Kod popuštanja supperitonealnih anastomoza klinička slika je mnogo manje upadljiva uz pojavu produžene febrilnosti postoperativno, dok su leukocitoza i usporena peristaltika, takođe, prisutni simptomi.

Znaci i simptomi mogu biti prikriveni ili očigledni, a uključuju prisustvo temperature, oligurije, ileusa, dijareje, leukocitoze i peritonitisa. Kod postojanja sumnje na dehiscenciju koja se nalazi u maloj karlici, digitorektalnim pregledom (rektalnim tušom) može se eventualno palpirati defekt ili patološka rezistencija. Inače, fizikalni pregled je generalno nespecifičan, izuzev u slučaju kada se crevni sadržaj drenira iz rane. Primena kontrasta rastvorljivog u vodi, tradicionalno prvog testa za procenu anastomoze, sada je umnogome zamenjena skeniranjem kompjuterizovanom tomografijom (KT)^{17–19}. Kompjuterizovana tomografija abdomena i karlice može se napraviti intravenozno, oralno ili rektalno aplikovanim kontrastnim sredstvom i naročito je značajna ako se sumnja na prateći apsces. Ova metoda nije samo dijagnostička, već se može koristiti i u terapijske svrhe, jer ako se pronađe apsces, često se može potkožno drenirati.

Jasno, najbolje vreme da se uoči, čak i spreči mogući rascep na anastomozi je u vreme njenog nastanka, odnosno, dok je bolesnik u operacionoj sali. Beard i sar.²⁰ objavili su randomizovanu, prospektivnu studiju prateći intraoperativno vazduhom testirane anastomoze, nasuprot netestiranim. Karlicu bi prvo ispunili fiziološkim rastvorom, a zatim je vazduh ubacivan preko proktoskopa, pa ako bi se videli mehurići u tečnosti, dehiscencija je prisutna. Ako se mesto curenja pronađe, može odmah biti zašiveno. Ovi autori ustanovili su visok procenat dehiscencija (14% u odnosu na 4%) kod bolesnika koji nisu bili testirani vazduhom. Kao dodatak, radiografski ustanovljena pukotina kod bolesnika koji nisu bili testirani bila je značajno veća (29% nasuprot 11%). Zato, preporučuje se da se test vazduhom uradi intraoperativno. Ipak, zabeleženo je da, iako se uradi testiranje vazduhom i popravi defekt ako postoji, to neće u potpunosti sprečiti nastanak dehiscencije. Jedna od alternativa testiranju vazduhom je intraluminalna primena rastvora povidon joda^{21, 22}. Pošto se crevo okludira iznad mesta anastomoze pritiskom prstima, rastvor za testiranje nežno se uvede pomoću pumpice koja se ubaci u anus. Svaka pukotina lako se uočava. Irigacija rastvorom povidon joda, takođe, ima antimikrobno i tumoricidno dejstvo. Prednost ovog metoda nad primenom fiziološkog rastvora je mogućnost izbegavanja poteškoća kod pronalaženja mesta malih pukotina, pošto se fiziološki rastvor često pomeša sa krvlju. Takođe, velika količina fiziološkog rastvora mora se drenirati pre nego što se počne sa rekonstrukcijom anastomoze.

Pravljenje zdrave i bezbedne kolorektalne anastomoze zahteva prisustvo dva zdrava kraja creva koja mogu biti spojena i dobro pozicionirana²². Crevna anastomoza može biti postavljena na različite načine: kraj za kraj, bok za bok, bok za kraj i kraj za bok anastomoze. Anastomoza kraj-za-kraj je najčešće korišćena u kolorektalnoj hirurgiji, jer se smatra da je fiziološki najlogičnije sastaviti creva istoga pre-

čnika²³. Ova anastomoza može se uraditi ručnim šavom ili staplerom. MacRae i McLeod²³ u svojoj metaanalizi 13 studija uporedili su ručno šivenje sa stapler anastomozama, i pokazalo se da postoji sličan procenat smrtnosti i curenja anastomoze. Takođe, pokazano je da se stapler anastomoze mogu uraditi brže, što je možda razlog da su trenutno omiljenije²⁴. Vignali i sar.²⁵, u jednoj od najvećih studija, procenjivali su dehiscencije anastomoza analizirajući 1 014 bolesnika kod kojih je kreirana kolorektalna anastomoza uz upotrebu okruglih staplera, i došli su do zaključka da je procenat dehiscencija malo iznad 2,9%. Stoga, odluku koju vrstu anastomoze treba uraditi i koju tehniku treba koristiti, bez obzira da li je u pitanju stapler ili tehnika ručnog šivenja, treba prepustiti hirurгу, koju će on doneti na osnovu ličnog iskustva i umeća. Mnogi tehnički aspekti anastomoza i intraoperativnih metoda popravke su već opisani²¹.

U našoj grupi ispitanika od ukupno 242 operisana bolesnika kod 22 utvrđena je klinička simptomatologija popuštanja anastomoze.

Kod šest bolesnika, i to svi iz grupe bolesnika sa suprapitonalnom ultraniskopostavljenom kolorektalnom anastomozom, bilo je znakova supkliničke dehiscencije sa pojavom oskudne drenaže fekaloidnog sadržaja koji je pokazivao tendenciju smanjivanja produženom hiperpireksijom. Kod svih bolesnika iz ove grupe primenjeno je konzervativno lečenje (antibiotici, produžena drenaža, prekid enteralnog unosa, TPN) tako da je lečenje završeno bez reoperacije. Kod jednog bolesnika iz ove grupe u kasnijem periodu došlo je do značajne stenoze anastomoze koja je morala da se rešava reoperacijom.

Kod 16 bolesnika bila je jasna, klinički evidentna slika popuštanja anastomoze i to kod četiri bolesnika sa intraperitonealno postavljenom anastomozom i kod 12 sa suprapitonalno postavljenom anastomozom.

Kod pet bolesnika pojavila se veća količina (preko 500 mL) fekalnog sadržaja na drenu sa znacima pelvične seapse, kod 12 bolesnika sa znacima lokalizovanog peritonitisa uz sterokoralnu fistulizaciju na drenu, a takođe i pelvične seapse, a kod četiri bolesnika sa svim napred pobrojanim znacima i početkom razvoja difuznog peritonitisa.

Kod svih 16 bolesnika iz ove grupe radili smo reoperaciju i to kod svih primenom procedure po Hartmann-u uz izvođenje levoilijalne kolostomije, obilnu lavažu i višestruku drenažu trbuha i male karlice. Kod jednog bolesnika u postoperativnom toku došlo je do letalnog ishoda.

Mnogi hirurzi vrše dreniranje karličnog prostora po izvođenju kolorektalne ili crevne anastomoze. Razlog postavljanja karlične drenaže je želja da se evakuše kontaminirana krv ili tečnost iz karlice. Teorijski, ako ove tečne kolekcije ne bi bile drenirane, moglo bi doći do inficiranja i stvaranja apscesa. Takođe, moguće je dreniranje kroz svežu anastomozu ili čak i jedno i drugo. Uprkos očiglednim dokazima protiv njihove primene, upotreba drenova radi prevencije dehiscencije je još uvek uobičajena^{26,27}.

Vignali i sar.²⁵ analizirajući 1 014 bolesnika sa anastomozom koja je urađena primenom staplera, zabeležili su povećan broj dehiscencija kod bolesnika koji su imali postavljene drenove. Urbach i sar.²⁷ u svojoj metaanalizi uočili su povećan rizik od anastomotičnih krvarenja kod pacijenata koji su imali ugrađen dren u odnosu na one kod kojih drenovi nisu bili ugrađeni, iako su doneli zaključak da su podaci bili oskudni i ne baš tako jasni. Takođe, zaključeno je da ugrađivanje drena treba napustiti zato što drenaža karlice nakon kolorektalne ili koloanalne anastomoze ne obezbeđuje prevenciju anastomotičnog krvarenja, a, u suštini, može biti jedan od faktora rizika od nastanka krvarenja na anastomozi.

Upoređujući rezultate nastanka dehiscencija kolorektalnih anastomoza sa podacima iz literature možemo doneti izvesne zaključke o načinu i primenjenim metodama lečenja.

Irvin i sar.²⁸ na seriji od 120 prikazanih bolesnika opisali su dehiscenciju kolorektalne anastomoze sa konsekutivnom reoperacijom kod 10 (8,33%) bolesnika. Heald i Leicester²⁹ u seriji od 100 operisanih bolesnika imaju klinički potvrđenu dehiscenciju kod 13 (13%) bolesnika. Goligher i sar.³⁰ objavili su 1982. godine dehiscencije kod 3% bolesnika, a Zannini i sar.³¹ 1987. kod 9% operisanih bolesnika. Harris i sar.³² uočili su popuštanje anastomoze kod 5,2% bolesnika. Krivokapić³³ od ukupno 286 operisanih navodi klinički značajne dehiscencije kod 5,95 % bolesnika.

Zaključak

Upoređujući rezultate dobijene tokom 15-dišnjeg perioda uočava se da procenat ranog postoperativnog popuštanja kolorektalne anastomoze kod naših bolesnika, operisanih zbog rektalnog karcinoma, ne odstupa od rezultata dobijenih u serijama operisanih bolesnika u referentnim ustanovama u svetu i potpuno je komparabilan sa objavljenim rezultatima u svetskim serijama.

L I T E R A T U R A

1. Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. GLOBOCAN 2002: Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide. IARC CancerBase N°5, version 2.0 Lyon: IARC Press; 2004.
2. Levi F, Lucchini F, Negri E, Zatonski W, Boyle P, La Vecchia C. Trends in cancer mortality in the European Union and accession countries, 1980-2000. *Ann Oncol* 2004; 15(9): 1425-31.
3. Watanabe A, Kohnoe S, Shimabukuro R, Yamanaka T, Iso Y, Baba H, et al. Risk factors associated with surgical site infection in upper and lower gastrointestinal surgery. *Surg Today* 2008; 38(5): 404-12.
4. Fowler DL, White SA. Laparoscopy-assisted sigmoid resection. *Surg Laparosc Endosc* 1991; 1(3): 183-8.
5. Phillips EH, Franklin M, Carroll BJ, Fallas MJ, Ramos R, Rosenthal D. Laparoscopic colectomy. *Ann Surg* 1992; 216(6): 703-7.
6. Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc* 1991; 1(3): 144-50.
7. Fleshman JW, Nelson H, Peters WR, Kim HC, Larach S, Boorse RR, et al. Early results of laparoscopic surgery for colorectal cancer. Retrospective analysis of 372 patients treated by Clinical

- Outcomes of Surgical Therapy (COST) Study Group. *Dis Colon Rectum* 1996; 39(10 Suppl): S53–8.
8. *Matthiessen P, Hallböök O, Rutegård J, Simert G, Sjödahl R.* De-functioning stoma reduces symptomatic anastomotic leakage after low anterior resection of the rectum for cancer: a randomized multicenter trial. *Ann Surg* 2007; 246(2): 207–14.
 9. *Enker WE, Merchant N, Cohen AM, Lanouette NM, Swallow C, Guillem J, et al.* Safety and efficacy of low anterior resection for rectal cancer: 681 consecutive cases from a specialty service. *Ann Surg* 1999; 230(4): 544–52.
 10. *Matthiessen P, Hallböök O, Andersson M, Rutegård J, Sjödahl R.* Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection of the rectum. *Colorectal Dis* 2004; 6(6): 462–9.
 11. *Fielding LP, Stewart-Brown S, Blesovsky L, Kearney G.* Anastomotic integrity after operations for large-bowel cancer: a multicentre study. *Br Med J* 1980; 281(6237): 411–4.
 12. *Karanjia ND, Corder AP, Bearn P, Heald RJ.* Leakage from stapled low anastomosis after total mesorectal excision for carcinoma of the rectum. *Br J Surg* 1994; 81(8): 1224–6.
 13. *Pakkastie TE, Luukkainen PE, Järvinen HJ.* Anastomotic leakage after anterior resection of the rectum. *Eur J Surg* 1994; 160(5): 293–7.
 14. *Vignali A, Gianotti L, Braga M, Radaelli G, Malvezzi L, Di Carlo V.* Altered microperfusion at the rectal stump is predictive for rectal anastomotic leak. *Dis Colon Rectum* 2000; 43(1): 76–82.
 15. *Rullier E, Laurent C, Garrelon JL, Michel P, Saric J, Parneix M.* Risk factors for anastomotic leakage after resection of rectal cancer. *Br J Surg* 1998; 85(3): 355–8.
 16. *Longo W E, Northover J.* *Reoperative Colon and Rectal Surgery.* London, UK: Martin Dunitz, Taylor and Francis Group; 2003.
 17. *Golub R, Golub RW, Cantu R Jr, Stein HD.* A multivariate analysis of factors contributing to leakage of intestinal anastomoses. *J Am Coll Surg* 1997; 184(4): 364–72.
 18. *Karanjia ND, Corder AP, Holdsworth PJ, Heald RJ.* Risk of peritonitis and fatal septicaemia and the need to defunction the low anastomosis. *Br J Surg* 1991; 78(2): 196–8.
 19. *Mileski WJ, Joehl RJ, Rege RV, Nabravold DL.* Treatment of anastomotic leakage following low anterior colon resection. *Arch Surg* 1988; 123(8): 968–71.
 20. *Beard JD, Nicholson ML, Sayers RD, Lloyd D, Everson NW.* Intra-operative air testing of colorectal anastomoses: a prospective, randomized trial. *Br J Surg* 1990; 77(10): 1095–7.
 21. *Beck DE.* Intraoperative anastomotic complications. In: *Hicks TC, Beck DE, Timmcke AE, Opelka FG, editors.* Complications of Colon and Rectal Surgery. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 70–81.
 22. *Sweeney WB.* Intra-abdominal anastomotic techniques. *Clin Colon Rectal Surg* 2001; 14(1): 15–24.
 23. *MacRae HM, McLeod RS.* Handsewn vs. stapled anastomoses in colon and rectal surgery: a meta-analysis. *Dis Colon Rectum* 1998; 41(2): 180–9.
 24. *Fingerhut A, Hay JM, Elhadad A, Lacaine F, Flamant Y.* Suprapерitoneal colorectal anastomosis: hand-sewn versus circular staples—a controlled clinical trial. *French Associations for Surgical Research. Surgery* 1995; 118(3): 479–85.
 25. *Vignali A, Fazio VW, Lavery IC, Milsom JW, Church JM, Hull TL, et al.* Factors associated with the occurrence of leaks in stapled rectal anastomoses: a review of 1,014 patients. *J Am Coll Surg* 1997; 185(2): 105–13.
 26. *Hilsabeck JR.* The presacral space as a collector of fluid accumulations following rectal anastomosis: tolerance of rectal anastomosis to closed suction pelvic drainage. *Dis Colon Rectum* 1982; 25(7): 680–4.
 27. *Urbach DR, Kennedy ED, Cohen MM.* Colon and rectal anastomoses do not require routine drainage: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg* 1999; 229(2): 174–80.
 28. *Irvin TT, Greaney MG.* Duration of symptoms and prognosis of carcinoma of the colon and rectum. *Surg Gynecol Obstet* 1977; 144(6): 883–6.
 29. *Heald RJ, Leicester RJ.* The low stapled anastomosis. *Br J Surg* 1981; 68(5): 333–7.
 30. *Goligher JC.* Current trends in the use of sphincter-saving excision in the treatment of carcinoma of the rectum. *Cancer* 1982; 50(11 Suppl): 2627–30.
 31. *Zannini G, Renda A, Lepore R, Coppola L, Landi R, D'Antonio M.* Mechanical anterior resection for carcinoma of the midrectum: long-term results. *Int Surg* 1987; 72(1): 18–9.
 32. *Harris LJ, Moudgill N, Hager E, Abdollahi H, Goldstein S.* Incidence of anastomotic leak in patients undergoing elective colon resection without mechanical bowel preparation: our updated experience and two-year review. *Am Surg* 2009; 75(9): 828–33.
 33. *Krivokapić Z.* Measures to prevent dehiscence of colon anastomosis. Belgrade: Naučna knjiga; 1980. (Serbian)

Primljen 08. X 2010.

Revidiran 18. IV 2011.

Prihvaćen 10. V 2011.