

# NUTRITIVNA POTPORA BOLESNIKA OBOLJELIH OD KARCINOMA DEBELOG CRIJEVA

## NUTRITIONAL SUPPORT OF PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER

Sanja Juretić<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Studentica doktorskog studija Socijalne gerontologije Sveučilište Alma Mater Europaea, Maribor, Slovenija

<sup>2</sup> Klinički bolnički centar Rijeka, Klinika za kirurgiju, Rijeka, Hrvatska

<sup>3</sup> Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Katedra za zdravstvenu njegu, Rijeka, Hrvatska

Autor za korespondenciju

Sanja Juretić

e-mail: sanja.host@gmail.com

### SAŽETAK

Karcinom debelog crijeva danas u Republici Hrvatskoj predstavlja veliki javnozdravstveni problem. Uzrok je povećanja broja oboljelih i umrlih. Rizik za obolijevanje raste s dobi. Najugroženija skupina su osobe starije životne dobi. Jedan od simptoma bolesti gubitak je tjelesne težine koji, ako se na vrijeme ne započne s procjenom nutritivnog statusa i nadoknadom nutrijenata, dovodi do razvoja pothranjenosti. U periodu nakon operacijskog zahvata pothranjenost može uzrokovati brojne komplikacije te otežati i usporiti oporavak bolesnika. Kako status uhranjenosti oboljelih od maligne bolesti debelog crijeva ima značajnu ulogu u oporavku nakon operacijskog zahvata, neophodno je prehranu bolesnika prihvatiti kao sastavni dio prijeoperacijske pripreme te liječenja tijekom i nakon hospitalizacije. Već kod postavljanja dijagnoze potrebna je procjena nutritivnog statusa i uvođenje enteralnih pripravaka kao nadomjesne terapije. Gladovanje prije, i isključivo parenteralna prehrana nakon operativnog zahvata, više nisu dio protokola liječenja bolesnika. U ovom periodu preporučena je konzumacija enteralnih pripravaka peroralno. Učestale procjene nutritivnog statusa i uvođenje enteralnih pripravaka kao nadomjestak prehrani olakšavaju i ubrzavaju oporavak bolesnika nakon operacijskog zahvata te podižu kvalitetu života. U procjeni nutritivnog statusa i prehrani bolesnika veliku ulogu ima medicinska sestra. Ona provodi mjerenja i procjenu statusa i dolazi do podataka značajnih za određivanje vrste i količine enteralnih pripravaka i vrste jelovnika za svakog bolesnika na individualnoj bazi.

*Ključne riječi: karcinom debelog crijeva, prehrana, operacija, oporavak bolesnika*

### SUMMARY

Colon cancer presents a significant public health issue in Croatia today. It causes an increased number of the diseased and the deceased. The risk of illness increases with aging. The most vulnerable are the elderly. One of symptom disease is weight loss which, if there is lack of timely nutritional status estimation and nutrition replenishment, leads to malnutrition. During post-operative period, malnutrition could cause numerous complications and linger and slow down patient recovery. Since nutrition status of colon malignant diseases patients has significant role in recovery after surgery, it is necessary to include diet program as part of preoperational preparation, during medical treatment and after hospitalization. When making diagnosis, it is necessary to evaluate nutritional status and introduce enteral preparations as substitute therapy. Starving before and taking in exclusively parenteral diet after operation is no longer a part of patient treatment protocol. During this period, enteral preparations in oral use are recommended. Frequent nutritional status estimations and enteral preparations introduction as dietary supplements facilitate and accelerate patient's recovery after operation and raise life quality. Nurse has a significant role in patient nutritional status assessment and nutrition. She carries out measurements and status estimation, collects significant data for determining type and amount of enteral preparations and

menu types for each patient on individual basis.

*Keywords: colon cancer, nutrition, surgery, recovery of patients*

### UVOD

Prehrana bolesnika danas zauzima mnogo pažnje u liječenju zbog brojnih istraživanja koja su pokazala gubitak tjelesne težine tijekom hospitalizacije i povećanje broja pothranjenih bolesnika koji se paralelno povećava porastom dana hospitalizacije (1). Neki autori spominju pothranjenost u čak 85% hospitaliziranih bolesnika s karcinomom, a govoreći o karcinomu debelog crijeva, javlja se kod 30-60% od ukupnog broja hospitaliziranih bolesnika (2). Incidencija karcinoma debelog crijeva povećava se s dobi pa je tako najveći broj oboljelih u dobi od 60-79 godine života, nakon čega se bilježi smanjenje broja oboljelih (3). U toj životnoj dobi dolazi do smanjenja mišićne mase, gustoće kostiju i organskih funkcija te bi se procjena stupnja uhranjenosti kod zdrave populacije trebala provoditi jedanput godišnje čime bi se smanjile komplikacije tijekom hospitalizacije izazvane malnutricijom (4). Govoreći o bolesnicima koje očekuje operacija zbog maligne bolesti debelog crijeva, javlja se još jedan problem, a to je gubitak tjelesne težine u periodu prije operacije koji je prisutan kod više od 10% oboljelih i činjenica da čak 50% starije populacije unosi manju količinu hrane od one potrebne za normalnu funkciju organizma (5). Zbog navedenih činjenica, u periodu prije operacije, procjena nutritivnog statusa već po postavljanju dijagnoze i početak na-

doknade nutrijenata trebale bi biti sastavni dio pripreme za operativni zahvat (5), što je jasno navedeno u smjernicama koje su izrađene na osnovu brojnih istraživanja provedenih do 2002. godine (6). Do danas su izrađene brojne smjernice o prehrani bolesnika, počevši od kliničkih smjernica Američkog društva za parenteralnu i enteralnu prehranu, Europskog društva za parenteralnu i enteralnu prehranu, smjernica za svaku pojedinu skupinu bolesti i smjernica pojedinih europskih zemalja koje se temelje na ASPEN i ESPEN smjernicama te se nadopunjavaju svake godine uključujući nove skupine bolesti ili stanja (7).

## POVIJESNI RAZVOJ PREHRANE

Prehrana kao važan segment u liječenju bolesnika spominje se od davnina. Još u razdoblju prije nove ere, Egipćani spominju liječenje bolesnika pomoću hranjivih klizmi izrađenih od namirnica kao što su mlijeko, vino i pšenica, koje su se koristile za hranjenje bolesnika i u liječenju proljeva (8). U literaturi se spominje liječenje noćnog slijepila kapanjem očnih kapi izrađenih od janjeće jetre, a u staroj Kini gušavost se liječila pepelom morske spužve čiji je osnovni element jod (9). Opće poznata izreka grčkog liječnika Hipokrata, oca medicine: „Neka vaša hrana bude vaš lijek, a vaš lijek vaša hrana“ jasno ukazuje na važnost prehranu u ozdravljenju, odnosno prevenciji bolesti (9). Hipokratovo učenje odbacuje vjerovanja da je bolest kazna božja i vjeruje da je ona izazvana nekim od vanjskih utjecaja (9). Period koji je uslijedio u staroj Grčkoj povezuje hranu i očuvanje zdravlja jer hrana sada više nije sredstvo kojim se liječi određena bolest, već se smatra osnovnim elementom u očuvanju zdravlja i liječenju bolesti unosom hranjivih tvari u organizam (9). Gledajući kroz povijest, razvojem medicine razvijala se i prehrana kao jedan od glavnih segmenata u prevenciji i liječenju bolesnih, a dva važna imena za razvoj prehrane su Liebig i Atwater. Europljanin Liebig i Amerikanac Atwater, tvorcii su znanosti o prehrani čiji počeci datiraju od prije 160 godina (9). Od početka 20. stoljeća do danas prehrana se razvija u svim svojim segmentima, uključujući hranjenje na usta, putem sondi ili putem krvožilnog sustava, s napomenom da je hranjenje na usta prirodan put i treba ga koristiti kad god je to moguće (8). Drugi način prehrane je onaj

putem krvožilnog sustava čiji se pokušaji hranjenja spominju još u sedamnaestom i osamnaestom stoljeću kada su se na ovaj način bolesnici pokušavali hraniti maslinovim uljem (8). Činjenica da pothranjenost značajno utječe na oporavak bolesnika bila je vodilja u pronalasku načina unosa hrane u organizam, a da to nije prirodnim putem (10). Protekla dva stoljeća uloženi su naponi i provedena brojna istraživanja u svrhu pronalaska visoko kaloričnih otopina za sve one bolesnike koji nisu u mogućnosti nadoknaditi potrebe organizma prirodnim putem, a da istovremeno nemaju štetnog učinka (11). U drugoj polovici 20. stoljeća dolazi se do adekvatne otopine masti, aminokiselina, glukoze, vitamina i elektrolita, a uz prikladnu otopinu otkriven je i novi način unosa hrane u organizam pomoću centralnog venskog katetera (11). Ubrzo nakon početka primjene ovakvog načina hranjenja koji se pokazao sigurnim, provedena istraživanja dala su pozitivne rezultate u sprječavanju pothranjenosti te je znatno smanjen broj pothranjenih bolesnika, mortaliteta i morbiditeta uzrokovanih smanjenim unosom hrane u organizam (11). Još jedno veliko dostignuće u 20. stoljeću unos je hrane putem sondi za hranjenje koje je također započelo u vrijeme Egipćana i svoj vrhunac doseglo sredinom prošlog stoljeća postavljanjem hranidbene sonde u duodenum i otkrićem pumpe za kontinuiranu primjenu hranidbenih pripravaka (12). Povijest hranidbenih pripravaka seže također u vrijeme Egipta kada su se bolesnici hranili rektalnim putem, pomoću hranidbenih klizmi sačinjenih od pšenice, ječma, mlijeka, surutke i vina (13). Ti su se pripravnici počeli usavršavati sredinom dvadesetog stoljeća u čemu je posebnu zaslugu imala NASA koja je prilagodila prehranbene pripravke za svoje astronaute za putovanja u svemir, a cilj prehrane komercijalnim pripravcima bio je smanjenje broja stolica (14). Sredina 20. stoljeća važna je i za one bolesnike koji se pripremaju, ili kod kojih je već uslijedio operacijski zahvat jer se povezuje prijeoperacijski gubitak težine sa razvojem komplikacija u poslijeoperacijskom periodu, što je do danas dovelo do značajnih promjena u prehrani bolesnika (15).

## NUTRITIVNI TRETMAN BOLESNIKA DANAS U PERIODU PRIJE I NAKON OPERACIJSKOG ZAHVATA

Prema smjernicama izrađenim na osnovu brojnih istraživanja provedenih do 2002. godine, procjena nutritivnog statusa već po postavljanju dijagnoze i početak nadoknade nutrijenata trebale bi biti sastavni dio pripreme bolesnika za operativni zahvat (6). Procjena prije hospitalizacije i nadoknada nutrijenata unutar desetak dana daje vremenski period za poboljšanje nutritivnog statusa i eventualni prekid daljnjeg razvoja pothranjenosti ukoliko je ona prisutna (16). Pravovremena primjena nutrijenata i ukidanje prijeoperacijskog gladovanja poboljšavaju nutritivni status nakon operacije i smanjuju rizik za razvoj poslijeoperacijskih komplikacija, mortalitet bolesnika te razdoblje hospitalizacije i troškove liječenja čime se podiže kvaliteta života (17). Ovakav način liječenja bolesnika zahtjeva multidisciplinarni pristup u sprječavanju malnutricije i brzem oporavku bolesnika nakon operacijskog zahvata, a jedan od ravnopravnih članova tima uz kirurga, anesteziologa i nutricionistu je i medicinska sestra (18).

## PROCJENA NUTRITIVNOG STATUSA I PRIJEOPERACIJSKA PREHRANA

Danas se u literaturi može pronaći više alata za procjenu nutritivnog statusa od kojih su najčešće korišteni za bolesnike tijekom hospitalizacije:

- NRS-2002 (Nutritional Risk Screening 2002),
- MST (Malnutrition Screening Tool),
- MUST (Malnutrition Universal Screening Tool) (19).

Za osobe starije životne dobi van bolničkih ustanova, odnosno one koji su u svojim domovima, preporuča se upitnik MNA-SF (Mini Nutritional Assessment-Short Form) koji se može koristiti i kod hospitaliziranih bolesnika (4). Ovaj alat, osim uvida u nutritivni status i rizik za razvoj pothranjenosti, daje odgovore na pitanja o načinu života, uzimanju lijekova, pokretljivosti, načinu prehrane i samoprocjeni bolesnika (4). Upitnik je danas preveden na mnogo jezika i preporuka je da se validira i na ispitanicima u Republici Hrvatskoj (19). U Republici Hrvatskoj je, prema preporuci Europskog društva za parenteralnu i enteralnu preh-

ranu za procjenu statusa hospitaliziranih bolesnika kod kojih se planira operacijski zahvat, odabran i najčešće korišten NRS 2002 (17). Ovaj alat preporučila je radna skupina koja je sudjelovala u izradi Hrvatskih smjernica za perioperacijsku enteralnu prehranu kirurških bolesnika, a odabran je jer prilikom procjene medicinskim sestrama ne oduzima mnogo vremena te se jednostavno i lako interpretira i nema razloga za njegovo neprovođenje (17). Upitnik je sastavljen od dva dijela, od kojih prvi dio daje uvid u indeks tjelesne mase, gubitak težine unazad 3 mjeseca, količinu unesene hrane u prethodnom periodu i vrstu i težinu bolesti (17,19). Ukoliko je jedan od ponuđenih četiri odgovora potvrđan, ispunjava se drugi dio upitnika koji daje uvid u stanje uhranjenosti i pomaže pri odabiru vrste i količine enteralnih pripravaka koji su potrebni bolesniku u narednom periodu do operacijskog zahvata i dalje kako bi se izbjegli daljnji gubitci na težini i podigne kvaliteta života nakon operacije i tijekom onkološkog liječenja (17).

Brojne studije provedene do početka ovog desetljeća ukazale su na štetan učinak izgladnjivanja prije operacije i hranjenje isključivo parenteralnom prehranom nakon operacije što je dovelo do novog načina prehrane bolesnika u ovom periodu koji obuhvaća uzimanje tekućine do dva sata prije operacije i nastavak peroralne prehrane neposredno nakon operacije (15). Ovakav način konzumacije tekućine ne predstavlja rizik za aspiraciju, niti ima druge negativne učinke, već pozitivno utječe na oporavak bolesnika nakon operacije i smanjenje broja komplikacija (15).

## **KLINIČKA PREHRANA**

Klinička prehrana uključuje peroralnu, parenteralnu i enteralnu prehranu, od čega peroralnu prehranu sačinjavaju dijetni jelovnici izrađeni od raznovrsnih namirnica i prilagođeni određenih stanjima i bolestima, enteralnu farmakološki izrađene formule obogaćene ugljikohidratima, mastima, proteinima, vlaknima, mineralima, vitaminima i elementima u tragovima i parenteralnu sa svim navedenim elementima koji se unose venskim putem, a primjenjuju kod bolesnika koji ih nisu u mogućnosti uzimati enteralnim, ili peroralnim putem (8,20). Enteralni pripravci veliko su kliničko

prehrambeno dostignuće koje se primjenjuje kao nadopuna peroralnoj ili parenteralnoj prehrani kod onih osoba ili bolesnika koji iz nekog razloga nisu u mogućnosti nadoknaditi potrebe organizma za energijom, za osobe starije životne dobi, oboljele od maligne bolesti i sve one kojima iz nekog razloga prijeti pothranjenost, ili se ona već razvila (8). Kod bolesnika planiranih za operacijski zahvat zbog maligne bolesti, potrebno je konzumaciju ovih pripravaka, kao nadopunu prehrane, započeti već po postavljanju dijagnoze i nastaviti nakon operacijskog zahvata kao nadopunu parenteralnoj i peroralnoj prehrani (18). Neki autori spominju enteralne pripravke kao izbor u prijeoperacijskoj pripremi crijeva sa dvostrukim učinkom jer nakon operacije smanjuju rizik od komplikacija i podižu nutritivni status (21).

## **POSILJEOPERACIJSKA PREHRANA**

Kao što je iz prakse ukinuto gladovanje prije, tako se više ne preferira niti isključivo parenteralna prehrana nakon operacijskog zahvata, već se unutar prvih 12 sati započinje sa konzumacijom tekućine ili pripravaka peroralno, a već sljedećeg dana uz parenteralnu i peroralnu nadoknadu tekućine kreće se sa primjenom enteralnih pripravaka (17). U periodu unutar 3 dana od zahvata, u kojem nije moguća konzumacija krute hrane peroralno, neophodna je primjena enteralnih pripravaka koji imaju brojne prednosti nad primjenom isključivo parenteralne prehrane (22).

## **POZITIVAN UČINAK RANE PRIMJENE ENTERALNIH PRIPRAVAKA**

Prednosti enteralne prehrane i štetan učinak isključivo parenteralne prehrane opisuju i Pasquel u svojoj studiji gdje je prikazan učinak hiperglikemije izazvane isključivo parenteralnom prehranom na razvoj komplikacija i smrtnosti (23). Oni bolesnici koji su bili na potpuno parenteralnoj prehrani češće su razvili hiperglikemiju uslijed koje je došlo do razvoja poslijeoperacijskih komplikacija, ili do smrtnog ishoda kod bolesnika (23). Rano poslijeoperacijsko enteralno hranjenje nema štetan učinak kod bolesnika nakon operacije debelog crijeva, dobro se podnosi i utječe na oporavak i sig-

urnost anastomoze (24). Osim učinka na anastomozu, ono smanjuje postotak poslijeoperacijskog ileusa koji, kao i popuštanje anastomoze, zahtijeva novi operativni zahvat (25). Nadalje, dovodi do bržeg oporavka poslijeoperacijske humoralne imunološke funkcije i funkcije crijeva, poboljšava nutritivni status i smanjuju trajanje hospitalizacije (26,27). Kombinacija laparoskopske operacije crijeva i ranog enteralnog hranjenja smanjuje učestalost infekcija rane (28). Španjolska studija provedena na bolesnicima koji su bili podvrgnuti većim abdominalnim operacijama pokazala je značajno manji broj poslijeoperacijskih gastrointestinalnih komplikacija, manje morbiditeta i mortaliteta i kraće razdoblje hospitalizacije (29).

## **PREHRANA BOLESNIKA NAKON HOSPITALIZACIJE**

Liječenje nakon operativnog zahvata kod oboljelih od karcinoma debelog crijeva ne završava nakon otpusta iz ustanove, već slijedi onkološko liječenje koje također iziskuje procjenu nutritivnog statusa i pravilnu prehranu bolesnika tijekom terapijskog liječenja. Maligna bolest, posebice kod starijih bolesnika, dovodi do propadanje mišićne mase što značajno utječe na oporavak (30). Citostatsko liječenje izaziva nuspojave koje utječu na unos nutrijenata i razvoj pothranjenosti, što usporava i otežava oporavak (31). U svrhu što manjeg broja bolesnika sa razvojem kaheksije koja je česta nuspojava onkološkog liječenja, neophodna je procjena nutritivnog statusa i edukacija bolesnika sve do završetka liječenja (32). Učestalim procjenama i pravilnom prehranom, koja uključuje potporu enteralnim pripravcima, poboljšava se učinak onkološkog liječenja i smanjuje razvoj komplikacija (33).

## **ZAKLJUČAK**

Procjena nutritivnog statusa i primjena komercijalnih (entalnih) pripravaka kao nadopuna parenteralnoj i peroralnoj prehrani kod osoba sa karcinomom debelog crijeva neophodna je u periodu prije i poslije operacijskog zahvata te tijekom onkološkog liječenja (17). No, unatoč brojnim smjernicama koje su donesene na temelju istraživanja, te se preporuke u praksi

ne provode. Provedena studija u Francuskoj pokazala je da bolesnici nakon operacijskog zahvata na debelom crijevu uzrokovanim malignom bolešću iz određenih razloga nisu bili dovoljno informirani o načinu prehrane, niti su hranjeni prema smjernicama (5). Posljedica toga je nedovoljan unos nutrijenata u organizam i gubitak snage koji utječe na kvalitetu života bolesnika, osobito starije populacije (5). Također, provedene

studije pokazale su da individualna edukacija o načinu prehrane i načinu konzumacije posebno modificiranih pripravaka (enteralnih pripravaka) tijekom cijelog perioda liječenja (34) i multidisciplinarni timovi imaju važnu ulogu u statusu uhranjenosti i kvaliteti života bolesnika tijekom liječenja karcinoma debelog crijeva (33). Na kraju se može zaključiti da je procjena nutritivnog statusa i primjena pravilne

prehrane neophodna kod svih hospitaliziranih bolesnika posebice onih koji se pripremaju za operacijski zahvat i onih sa malignim oboljenjima. U Republici Hrvatskoj potrebno je ispitati interes bolesnika za prehrambenom edukacijom i osnivanjem timova medicinskih sestara koji će provoditi nutritivnu potporu bolesnika sa naglaskom na individualnoj edukaciji.

## REFERENCE

1. Weinsier RL, Hunker EM, Krumdieck CL, Butterworth CE Jr. Hospital malnutrition a prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization. *Am J Clin Nutr* 1979; 32(2): 418-26.
2. Lopes JP, de Castro Cardoso Pereira PM, dos Reis Baltazar Vicente AF, Bernardo A, de Mesquita MF. Nutritional status assessment in colorectal cancer patients. *Nutr Hosp* 2013; 28(2): 412-8.
3. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Registar za rak Republike Hrvatske. Incidencija raka u Hrvatskoj 2015., Bilten 40 (str.5,7,18), Zagreb, 2018.
4. Vranešić Bender D., Krznarić Ž., Reiner Ž., Tomek Roksandić S. Duraković Z., Kaić-Rak A., et al. Hrvatske smjernice za prehranu osoba starije dobi, Dio I., Liječ Vjesn 2011; 133: 231-40.
5. Dupuis M, Kuczewski E, Villeneuve L, Bin-Dorel S, Haine M, Falandry C, et al. Age Nutrition Chirurgie (ANC) study: impact of a geriatric intervention on the screening and management of undernutrition in elderly patients operated on for colon cancer, a stepped wedge controlled trial. *BMC Geriatr* 2017; 17(1):10.
6. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003; 22(4), 415-21.
7. ESPEN Guidelines & Consensus Papers, Last Updated: Monday, 18 December 2017 15:36. Dostupno na: <http://www.aspen.org/education/aspn-guidelines>
8. Krznarić Ž. Klinička prehrana u gastroenterologiji. *Medicus* 2006; 15 (1): 169 – 81.
9. Šatalić Z. Povijest znanosti o prehrani. *Medicus* 2008; 17 (1)1: 149-56.
10. Dudrick SJ. History of parenteral nutrition, *Am Coll Nutr* 2009; 28(3): 243-51.
11. Wretling A, Szczygiel B.. Total parenteral nutrition. History. Present time. Future.: *Pol Merkur Lekarski*. 1998; 4(22): 181-85.
12. Harkness L. The history of enteral nutrition therapy: from raw eggs and nasal tubes to purified amino acids and early postoperative jejunal delivery. *J Am Diet Assoc* 2002; 102(3): 399-404.
13. Vassilyadi F, Panteliadou AK, Panteliadis C.. Hallmarks in the history of enteral and parenteral nutrition: from antiquity to the 20 century.” *Nutr Clin Pract* 2013; 28(2): 209-17.
14. Peršić M, Krznarić Ž. Enteralna prehrana nekad i sad. *Medicina* 2003; 42: 225-8.
15. Abunnaja S, Cuviallo A, Sanchez JA.. Enteral and parenteral nutrition in the perioperative period: state of the art. *Nutrients* 2013; 5(2): 608-23.
16. Karlsson S1, Andersson L, Berglund B.. Early assessment of nutritional status in patients scheduled for colorectal cancer surgery. *Gastroenterol Nurs*.2009; 32(4): 265-70.
17. Zelić, M; Vranešić Bender D, Ljubas Kelečić D, Župan Ž, Cicvarić T, Maldini B, et al. Hrvatske smjernice za perioperativnu enteralnu prehranu kirurških bolesnika. *Liječ Vjesn*, 2014; 136 (7-8): 179-85.
18. Misir A, Bandić Pavlović D, Tonković D, Miklič Bubić, M, Zah Bogović T, Mihaljević S. Prijeoperacijska prehrana kirurških bolesnika, *Acta Med Croatica* 2018; 72(1): 85-8.
19. Vrdoljak D. Alati probira malnutricije starijih u obiteljskoj medicini. *Acta Med Croatica* 2015; 69: 339-45.
20. Pavić T., Tomek-Roksandić S, Vranešić Bender D., Krznarić Ž. Enteralna prehrana - gdje smo danas u farmakonutriciji? *Liječ Vjesn*, 2018; 140:50-6.
21. Chen JH, Ye JN, Song W, He YL. Application of enteral nutrition in preoperative bowel preparation for rectal cancer patients undergoing radical operation. *Zhonghua wei chang wai ke za zhi* 2013; 16(11): 1059-62.
22. Seres DS, Valcarcel M, Guillaume A . Advantages of enteral nutrition over parenteral nutrition. *Therap Adv Gastroenterol*. 2013; 6(2): 157-67.
23. Pasquel FJ, Spiegelman R, McCauley M, Smiley D, Umpierrez D, Johnson R et al. Hyperglycemia during total parenteral nutrition: an important marker of poor outcome and mortality in hospitalized patients. *Diabetes care* 2010; 33(4): 739-41.
24. Krznarić Ž, Kunović A. Klinička prehrana i kolorektalni karcinom. *Medicinske znanosti*, 2015; 41: 97-105.
25. Boelens PG, Heesakkers FF, Luyer MD, van Barneveld KW, de Hingh IH, Nieuwenhuijzen GA et al. Reduction of postoperative ileus by early enteral nutrition in patients undergoing major rectal surgery: prospective, randomized, controlled trial. *Ann Surg* 2014; 259(4):649-55.
26. Yang DJ, He WL, Wang L, Xu JB, Peng JJ, Wu H, et al. Effect of postoperative early enteral nutrition on the recovery of humoral immune

- function in patients with colorectal carcinoma undergoing elective resection. *Zhonghua wei chang wai ke za zhi* 2013; 16(11), 1051-54.
27. Wang ZH, Zhong B, Xiang JY, Zhou YB, Wang DS. Effect of early oral enteral nutrition on clinical outcomes after colorectal cancer surgery. *Zhonghua wei chang wai ke za zhi* 2013; 16(8), 735-8.
  28. Moya P, Miranda E, Soriano-Irigaray L, Arroyo A, Aguilar MD, Bellón M, et al. Perioperative immunonutrition in normo-nourished patients undergoing laparoscopic colorectal resection. *Surg Endosc* 2016; 30(11): 4946-53.
  29. Gómez Sánchez MB, García-Talavera Espín NV, Sánchez Álvarez C, Zomeño Ros AI, Hernández MN, Gómez Ramos MJ et al. Perioperative nutritional support in patients with colorectal neoplasms. *Nutr Hosp* 2010; 25(5):797-805.
  30. Van der Werf A, Blauwhoff-Buskermolen S, Langius JA, Berkhof J, Verheul HM, de van der Schueren MA. The effect of individualized nutritional counseling on muscle mass and treatment outcome in patients with metastatic colorectal cancer undergoing chemotherapy: a randomized controlled trial protocol. *BMC Cancer* 2015; 98(1): 1092-95.
  31. Kaiyan Fu, Hongying Pan. Nutritional status and risk factors for malnutrition in CRC patients undergoing neoadjuvant therapy. *Biomedical Research*, 2017; 28(10).
  32. Aapro M, Arends J, Bozzetti F, Fearon K, Grunberg SM, Herrstedt J, et al. Early recognition of malnutrition and cachexia in the cancer patient: a position paper of a European School of Oncology Task Force. *Ann Oncol* 2014; 25(8): 1492-99.
  33. Lin JX, Chen XW, Chen ZH, Huang XY, Yang JJ, Xing YF, et al. A multidisciplinary team approach for nutritional interventions conducted by specialist nurses in patients with advanced colorectal cancer undergoing chemotherapy: A clinical trial. *Medicine (Baltimore)*, 2017; 96(26).
  34. Park KO, Choi-Kwon S. Effects of Individualized Nutritional Education Programs on the Level of Nutrient Intake and Nutritional Status of Colorectal Cancer Patients Undergoing Palliative Chemotherapy. *J Korean Acad Nurs* 2012; 42(6): 799-809.