

VAŽNOST PROCJENE NUTRITIVNOG STATUSA BOLESNIKA S KOLOREKTALNIM KARCINOMOM

Irena Martinis*, Jelena Pugelnik, Mirna Šporčić

Klinička bolnica Dubrava, Avenija Gojka Šuška 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

stručni rad

Sažetak

Kolorektalni karcinom (engl. Colorectal Cancer, CRC) je treći najčešći maligni tumor na svijetu. Procjenjuje se da 10-20 % pacijenata oboljelih od karcinoma umire zbog posljedica pothranjenosti, a ne zbog samog karcinoma. Nutritivni status bolesnika znatno utječe na ishod liječenja bolesnika s CRC-om, bez obzira na to je li riječ o pothranjenosti, gubitku potporne mišićne mase, normalnoj ili prekomjernoj tjelesnoj masi. Problemi s prehranom trebaju se uzeti u obzir i rješavati od vremena postavljanja dijagnoze, kirurškog liječenja te paralelno s antineoplastičnim liječenjem (kemoterapija, imunoterapija i endokrina terapija) i radioterapijom. Pri tom je važno imati multidisciplinarni tim jer postupci uključuju procjenu statusa validiranim probirnim upitnicima na malnutriciju NRS 2002 (engl. Nutritional Risk Screening 2002) i sarkopeniju SARC-F (engl. Strength, assistance with walking, rising from a chair, climbing stairs and falls), mjerenje mišićne snage i funkcije dinamometrijom šake, analizu sastava tijela bioelektričnom impedancijom, procjenu prehrambenih navika i unosa hrane te savjetovanje o prehrani. Studije daju ohrabrujuće rezultate u primjeni fitonutrijenata zelenog čaja, ekstrakta kvercetina, omega-3 masnih kiselina, probiotika, prebiotika, prehrambenih vlakana i orašastih plodova zahvaljujući njihovim protuupalnim i antioksidativnim svojstvima. Osnovni princip perioperativne dijetoterapije je adekvatnim namirnicama smanjiti ili spriječiti pojavu nutritivnih deficita i komplikacija koje se povećavaju promjenom nutritivnog statusa, dok u poslijeoperacijskoj i terapijskoj fazi liječenja pozitivno utječu na bolesnikov oporavak i povratak svakodnevnim aktivnostima.

Cljučne riječi: kolorektalni karcinom, nutritivni status, nutritivna potpora, perioperativna dijetoterapija

Uvod

Kolorektalni karcinom (engl. *Colorectal Cancer, CRC*) je treći najčešći maligni tumor na svijetu, odmah nakon karcinoma prostate i pluća/bronha u muškaraca te dojke i pluća/bronha u žena. Tijekom 2020. godine u svijetu je potvrđeno 1 931 590 novih slučajeva CRC-a (International Agency for Research on Cancer, 2020; Sung i sur., 2021). Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ, 2020), karcinom debelog i završnog crijeva najčešći je novo dijagnosticirani karcinom u Republici Hrvatskoj s 3 706 novih slučajeva. CRC je multifaktorska bolest na koju utječu brojni rizični čimbenici. Nepromjenjivi rizični čimbenici su: dob (40 do 50 godina), spol (incidencija je veća u muškarca), upalne bolesti crijeva, nasljedne mutacije (pozitivna obiteljska anamneza), zračenje abdomena, cistična fibroza, kolecistektomija i terapija antiandrogenima (American Cancer Society, 2017).

Promjenjivi rizični čimbenici su: način života, prehrana, nutritivni status, šećerna bolest i inzulinska rezistencija (American Cancer Society, 2017).

Brojna istraživanja dokazuju pozitivne učinke određenih obrazaca prehrane i načina života na prevenciju CRC-a (Thanikachalam i Khan, 2019), dok je malo spoznaja o utjecaju nutritivnog statusa i dijetoterapije na tijek liječenja.

Nutritivni status bolesnika znatno utječe na ishod liječenja bolesnika s CRC-om, bez obzira na to je li riječ o pothranjenosti, gubitku potporne mišićne mase, normalnoj ili prekomjernoj tjelesnoj masi. Pothranjenost negativno utječe na kvalitetu života, a procjenjuje se da 10-20 % pacijenata oboljelih od karcinoma umire zbog posljedica pothranjenosti, a ne zbog samog karcinoma (Muscaritoli i sur., 2021).

U razvijenim zapadnim zemljama s rastućim brojem pretilih ljudi često malnutricija i sarkopenija ostaju neprepoznati, osobito kod novootkrivenih bolesnika s CRC-om. Razlog je tome način procjene nutritivnog statusa i antropometrijskih obilježja (Ryan i sur., 2016). Naime, od svih antropometrijskih obilježja indeks tjelesne mase (ITM) u najširoj je uporabi za procjenu stanja uhranjenosti, i to kao pokazatelj smanjene ili prekomjerne tjelesne mase. Bolesnici s ITM-om od 18 do 20 kg/m² pripadaju kategoriji potencijalno pothranjenih te se kod njih prepoznaje malnutricija i sarkopenija. Međutim, kod bolesnika koji su normalne ili prekomjerne tjelesne mase malnutricija i sarkopenija često su „maskirane“ ITM-om unutar normalnog raspona te se oslanjanjem samo na ITM malnutricija i sarkopenija mogu lako previdjeti (Martinis i Lasić, 2020).

Moghadamyeghaneh i sur. (2015) ističu da gubitak tjelesne mase koji je nastao zbog bolesti u bolesnika koji imaju prekomjernu tjelesnu masu nije nužno povezan sa

ITM-om. Takav gubitak tjelesne mase, osobito prije operacije bolesnika s CRC-om, rezultira promjenama u sastavu tijela povezanih s gubitkom potporne mišićne mase uz povećanje količine masnog tkiva. Prijeoperacijski gubitak tjelesne mase u bolesnika s CRC-om planiranih za resekciju debelog crijeva povezan je s lošijom prognozom, signifikantnim mortalitetom i produljenom hospitalizacijom. Pregledni radovi potvrđuju da su nenamjerni gubitak tjelesne mase i pad koncentracije serumskog albumina bili glavni prediktori ishoda kirurškog liječenja u bolesnika starijih od 65 godina s operacijama na gornjem dijelu probavnog sustava (Tsaousi i sur., 2017; Weimann i sur., 2017; Martinis i Lasić, 2020; Muscaritoli i sur., 2021).

Prema Ziętarska i sur. (2017) maligni tumori su heterogena skupina bolesti u kojih metaboličke abnormalnosti i prehranbeni problemi mogu biti različiti ovisno o vrsti, položaju i stadiju tumora.

Klinička slika bolesnika s CRC-om ovisi o lokalizaciji tumorske lezije. Većina bolesnika u početnom stadiju karcinoma nema nikakvih simptoma te se kod njih dijagnoza postavlja probirnim testom na okultno krvarenje (Zietarska i sur., 2017). Simptomi mogu biti rektalno krvarenje, promjene u navikama pražnjenja crijeva i bol u abdomenu te promjene u unosu i odabiru hrane. Gubitak na tjelesnoj masi veći od 10 ili 15 % u posljednjih šest mjeseci, umor te anemija sugeriraju da je u pitanju uznapredovala bolest (Melnik i sur., 2011; Weimann i sur., 2017; Muscaritoli i sur., 2021).

Prevalencija malnutricije u bolesnika s CRC-om je od 30 do 90 %, a ovisi o mjestu karcinoma, stadiju bolesti i načinu liječenja. De van der Schueren i sur. (2018) navode kako malnutricija smanjuje toleranciju na liječenje kemoterapijom te smanjuje kvalitetu života i preživljavanje. Glavni uzroci su metaboličke promjene izazvane karcinomom i/ili simptomi karcinoma koji uzrokuju mučninu i bol, što dovodi do smanjenog unosa hrane (Van Cutsem i Arends, 2005).

Weimann i sur. (2017) te Muscaritoli i sur. (2021) naglašavaju važnost:

- procjene nutritivnog statusa putem obrasca (npr. procjena nutritivnog rizika putem upitnika NRS 2002) pri prijemu na bolničko liječenje ili prvom kontaktu
- praćenje i dokumentaciju oralnog unosa hrane
- praćenje (ITM) ili indeksa nemasne tjelesne mase (FFMI)
- nutricionističko savjetovanje i intervencija

S tim u vezi definirani su kriteriji za uvođenje perioperacijske dijetetičke potpore te Europsko društvo za kliničku prehranu (*engl. The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN*) rizičnima smatra:

- gubitak tjelesne mase veći od 10 ili 15 % u posljednjih šest mjeseci
- ITM < 18,5 kg/m²
- upitnici za procjenu statusa – Subjektivna općenita procjena nutritivnog statusa (*engl. Subjective Global Assessment – SGA*) stupanj C ili NRS 2002 ≥ 3
- prijeoperacijski serumski albumin < 30 g/l (bez dokazane jetrene ili bubrežne disfunkcije)

Zbog svega navedenog nutritivnu procjenu i plan nutritivne njege je važno provesti odmah nakon postavljanja dijagnoze u bolesnika koji nemaju klinički manifestiranu malnutriciju, ali se očekuje da bolesnik neće moći kroz određeni period unijeti potrebnu količinu hrane (Ryan i sur., 2016).

Time se smanjuju rizici od nastanka nutritivnih deficita i komplikacija koje rastu s promjenama nutritivnog statusa. Problemi s prehranom trebaju se uzeti u obzir i rješavati od vremena dijagnoze, kirurškog liječenja te paralelno s antineoplastičnim liječenjem (kemoterapija, imunoterapija i endokrina terapija) i radioterapijom (Lewandowska i sur., 2022).

Istraživanje Daniele i sur. (2017) pokazuje da nutritivna procjena i intervencija bolesnika s CRC-om, bez obzira na stupanj uhranjenosti, može utjecati na bolje perioperacijske ishode te na sniženje stope mortaliteta. Dokazano je da perioperacijska nutritivna intervencija poboljšava perioperacijske ishode, uključujući smanjenje infekcija kirurške rane i ostalih morbiditeta za 20 do 40 % (Zelić i sur., 2014; Weimann i sur., 2017; Gustafsson i sur., 2018).

Procjena nutritivnog statusa bolesnika s CRC-om

Prema relevantnim smjernicama (Weimann i sur., 2017; Gustafsson i sur., 2018; Muscaritoli i sur., 2021) u bolesnika s malignim bolestima koji se pripremaju za elektivni kirurški zahvat već u tijeku dijagnostičke obrade potrebno je procijeniti nutritivni status koristeći validirane dijagnostičke postupke. Pri tom je važno imati multidisciplinarni tim koji uključuju liječnika, medicinsku sestru i nutricionista (Deftereos i sur., 2021, Vaughan i sur., 2021) zbog postupaka koji uključuju procjenu statusa dijetetičkim i antropometrijskim metodama te perioperacijsko savjetovanje o prehrani i plan nutritivne njege (Burden i sur., 2017). Dijetetičke metode uključuju: validirane probirne upitnike na malnutriciju NRS 2002 (*engl. Nutritional Risk Screening 2002*) i sarkopeniju SARC-F (*engl. Strength, assistance with walking, rising from a chair, climbing stairs and falls*) te nutritivnu anamnezu – procjenu prehranbenih navika i unosa hrane. Antropometrijske metode su:

mjerenje mišićne snage i funkcije dinamometrijom šake, mjerenje opsega struka i opsega potkoljenice te analiza sastava tijela putem bioelektrične impedancije.

S obzirom na dobivene rezultate procjene i mjerenja, određuje se stupanj nutritivnog rizika, prijeoperacijsko savjetovanje bolesnika o prehrani i plan nutritivne njege. Svim visokorizičnim i pothranjenim bolesnicima uvodi se visokoenergetska i visokoproteinska oralna nutritivna potpora u trajanju od 7 do 14 dana prije planirane operacije (Weimann i sur., 2017; Gustafsson i sur., 2018; Muscaritoli i sur., 2021). Cilj savjetovanja o prehrani i plana nutritivne njege je smanjiti perioperacijski stres uz što brži oporavak funkcije crijeva te smanjenje učestalosti komplikacija nakon kirurškog liječenja (Burden i sur., 2017, Vanghan i sur., 2021).

Dijetetičke metode

Probirni upitnik NRS 2002

Xie i sur. (2022) zaključuju da u bolesnika s CRC-om procjena nutritivnog statusa prije i tijekom hospitalizacije treba biti dio rutinske kliničke prakse pri čemu je najbolje koristiti NRS 2002 probirni upitnik. U studiji provedenoj na 301 bolesniku s CRC-om utvrdili su da je NRS 2002 točniji u utvrđivanju prisutnosti nutritivnog rizika prilikom prvog pregleda prije hospitalizacije u odnosu na MNA (*eng. Mini Nutritional Assessment*), MUST (*eng. Malnutrition Universal Screening Tool*), NRI (*eng. Nutritional Risk Index*) i MST (*eng. Malnutrition Screening Tool*) upitnike.

Upitnik NRS 2002 je alat kojim se u inicijalnom probiru odgovara na četiri pitanja ($ITM < 20,5 \text{ kg/m}^2$, gubitak tjelesne mase u posljednja tri mjeseca, smanjeni unos hrane posljednjeg tjedna i težina bolesti). Pozitivan odgovor na bilo koje od pitanja upućuje ispitivača na završni probir u kojem se procjenjuje odstupanje u nutritivnom statusu.

Kondrup i sur. (2003) navode da ukupan zbroj NRS 2002 ≥ 3 upućuje na nutritivni rizik i potrebu za nutritivnom potporom. Zbroj manji od 3 znači potrebu tjednog ponavljanja probira. U slučaju planiranog operativnog zahvata čak i ako je NRS 2002 < 3 , nutritivna potpora je indicirana jer se očekuje da bolesnik neće imati adekvatni unos hrane kroz određeni period.

Probirni upitnik SARC-F

Matsui i sur. (2022) preporučuju SARC-F upitnik za probir sarkopenije u studiji provedenoj na 421 bolesnika s gastrointestinalnim zloćudnim tumorima. Kod tih bolesnika SARC-F se pokazao kao alat koji ima nisku do umjerenu osjetljivost za predviđanje niske mišićne snage. Upitnik sadrži pet pitanja koja se temelje na bolesnikovoj percepciji u ograničenjima snage,

sposobnosti hoda, ustajanju sa stolca, penjanju uz stepenice i padovima u posljednjih godinu dana (Malmstrom i sur., 2016).

Procjena nutritivnog unosa

Važan dio procjene nutritivnog statusa čini mjerenje oralnog unosa hrane, što omogućuje prepoznavanje neadekvatnog unosa energije i nutrijenata u perioperacijskom periodu. Metode koje se uobičajeno primjenjuju uključuju 24-satno prisjećanje, dnevnik prehrane te upitnike o učestalosti konzumiranja namirnica kako bi se procijenio unos nutrijenata prije bolničkog i kirurškog liječenja. Ako je unos hrane ili nutrijenata manji od 50 % preporučenog unosa, dodatno se povećava rizik od malnutricije (Martinis i Lasić, 2020). Prema Sun i sur. (2015) niski unos hrane i nutrijenata prije bolničkog kirurškog liječenja bolesnika s CRC-om bolji je prediktor nutritivnog rizika nego sam NRS 2002 upitnik.

Antropometrijske metode

Analiza sastava tijela bioelektričnom impedancijom

Analiza bioelektrične impedancije (BIA) je pouzdana i neinvazivna metoda koja se temelji na mjerenju električnih signala (niske sigurne doze struje od $800 \mu\text{A}$) koji prolaze kroz masno tkivo, mišiće i vodu u tijelu, a povezana je s nutritivnim statusom bolesnika i ishodima liječenja (Gupta i sur., 2008; Tsaousi i sur., 2017).

Fazni kut (*engl. phase angle – PhA*) jest linearna metoda mjerenja odnosa između reaktancije (R_c) (otpor koji proizvodi stanična membrana) i električnog otpora (R) (koji pruža protok struje kroz tijelo). Uzimanjem luka tangentne vrijednosti omjera reaktancije u odnosu na električni otpor dobivamo vrijednost faznog kuta ($\text{PhA} = \arctangens \text{ reaktancija} / \text{električni otpor} \times 180^\circ/\pi$). PhA se direktno mjeri bioelektričnom impedancijom. PhA je tumačen kao pokazatelj cjelovitosti membrane, tj. distribucije vode između unutarstaničnih i izvanstaničnih prostora. Smatra se parametrom staničnog zdravlja jer mjeri kapacitet stanične membrane te odražava kvalitetu tjelesnih stanica (Martinis i Lasić, 2020).

U studiji provedenoj na 66 bolesnika liječenih u jedinici intenzivnog liječenja Lee i sur. (2015) zaključuju da su rezultati BIA mjerenja uključujući: PhA, izvanstaničnu tekućinu (*engl. extra cellular water, ECW*) i ECW/ukupnu tjelesnu tekućinu (*engl. total body water, TBW*), značajno povezani s nutritivnim statusom. Rezultati su pokazali kako je PhA veći u skupini bolesnika s normalnom tjelesnom masom, dok je indeks edema (ECW/TBW) bio veći u skupini izrazito pothranjenih bolesnika. Kod onih koji nisu preživjeli,

PhA je bio značajno niži, dok ECW/TBW i udio TBW/nemasna masa bili su veći nego kod preživjelih.

Upravo zbog toga PhA se smatra važnim prognostičkim alatom za procjenu kliničkih ishoda ili za praćenje progresije bolesti kod različitih kliničkih stanja kao što su ciroza jetre, hemodijaliza i maligna oboljenja. PhA može biti bolji prediktor od serumskih ili antropometrijskih nutritivnih pokazatelja.

Yasui – Yamada i sur. (2020) su u svom retrospektivnom istraživanju provedenom na 501 bolesniku s gastrointestinalnim (GI) i hepatobilijarnim (HBP) karcinomom pokazali da je najveća incidencija poslijeoperacijskih komplikacija i prevalencija pothranjenosti upravo u skupini ispitanika s niskim vrijednostima PhA. PhA navode kao koristan kratkoročni i dugoročni postlijeoperacijski prognostički marker za bolesnike s GI i HBP karcinomom.

Gomes i sur. (2020) su u 124 onkološka bolesnika zabilježili smanjenje količine unutarstanične tekućine uz povećanje ECW-a zbog narušenog integriteta staničnih membrana. Visoke vrijednosti ECW/TBW omjera može se pronaći u bolesnika na hemodijalizi ili ascitesom te starijih, izrazito pretilih ili pothranjenih. Pothranjenost dovodi do skupljanja mišićnih stanica uz prelazak tekućine iz stanica u ekstracelularni prostor što na kraju dovodi do relativnog povećanja ECW-a te smanjenja PhA (Fan i sur., 2012).

Dinamometrija šake

Metoda za mjerenje mišićne snage (*engl. hand grip strength*, HGS) odnosno statične jakosti mišića šake u izravnoj je korelaciji s nutritivnim statusom te može upućivati na rane promjene mišićne funkcije uzrokovane malnutricijom. Prediktor je komplikacija poslije operacije te gubitka mišićne snage i funkcije (skeletalnih mišića) ako je vrijednost manja od 85 % referentne vrijednosti za dob i spol. Rezultati dinamometrije linearno rastu s potpornom mišićnom masom. Za dinamometriju šake može se reći da je vrlo osjetljiva metoda procjene statusa jer može prije detektirati gubitak potporne mišićne mase, kao i njezin oporavak (osobito skeletalnih mišića) u odnosu na ostale metode antropometrije (Martinis i Lasić, 2020).

Zhuang i sur. (2020) u retrospektivnoj studiji provedenoj na 8257 bolesnika s malignom bolešću zaključuju kako je nizak HGS snažno povezan sa smrtnošću od karcinoma. Rezultati ukazuju na korisnost HGS mjerenja u rutinskoj kliničkoj praksi za poboljšanje procjene pacijenata, prognoze i intervencije u onkoloških bolesnika.

Promjene u prehrani prije kirurškog liječenja CRC-a

Simptomi CRC-a su posljedica rasta tumora unutar lumena. Promjena crijevnih navika češće se viđa kao simptom u karcinoma lokaliziranih ljevostrano pri čemu karcinom progresivno sužava lumen crijeva uz popratnu dijareju, promjene oblika stolice i moguću crijevnu opstrukciju (Ballinger i Anggiansah, 2007). Opstruktivni simptomi bolesti često zahtijevaju kašastu dijetu. Preporučuju se lako probavljive namirnice koje se mogu lakše pasirati i miksati. U dijetoterapiju se uvodi nemasno meso (piletina, puretina, junetina) i bijela riba (oslić, šarpina i sl.). Izbjegava se povrće koje uzrokuje nadutost (grah, grašak, leća, slanetak, cvjetača, brokula, kelj, poriluk, kupus). Pripremaju se nemasne mesne juhe i juhe od povrća. Voće se priprema u obliku kašica ili se prirodno cijedi u sok. Obroci se pripremaju miksanjem svih namirnica zajedno ili se glavno jelo i prilozi mogu miksati odvojeno kako bi jelo bilo privlačnije.

Prevalencija prijeoperacijske anemije u bolesnika s CRC-om varira s obzirom na lokaciju tumorske lezije. Liu i sur. (2018) ističu da prijeoperacijska anemija povećava rizik poslijeoperacijskog mortaliteta, duljinu hospitalizacije te rizik respiratornih, urinarnih, septičkih komplikacija i infekcije rane.

Opservacijske studije pokazale su da su niske koncentracije 25-hidroksi vitamina D u bolesnika s CRC-om povezane s lošim ishodima uključujući nisku stopu preživljavanja (Ng i sur., 2009; Zgaga i sur., 2014), u takvih bolesnika važna je nadoknada istog.

Dijetoterapija kod gubitka apetita

Gubitak apetita često se javlja prije i/ili nakon kirurškog liječenja. Kod onkoloških bolesnika dolazi i do smanjenog osjeta okusa, otežanog gutanja, upale sluznice usne šupljine, usporenog pražnjenja želuca, mučnine, povraćanja, opstrukcije crijeva i pojave boli.

Liječenje kemoterapijom i radioterapijom te psihička reakcija na bolest također mogu utjecati na gubitak apetita. U poslijeoperacijskom periodu, pojava boli kod gotovo svih bolesnika može utjecati na smanjeni unos hrane. Važno je na vrijeme prepoznati i liječiti problem gubitka apetita. Prema istraživanjima, 2/3 bolesnika s CRC-om dnevno uzima manje od 25 kcal/kg tjelesne mase. To znači da ne pokrivaju minimalne nutritivne potrebe kao i potrebe koje proizlaze iz anaboličkih procesa povezanih s oporavkom (Lewandowska i sur., 2022).

Kod gubitka apetita potrebno je:

- Unos hrane rasporediti na više manjih obroka prema bolesnikovim željama. Dijetoterapija se

mora prilagoditi individualnim potrebama i dijagnozi.

- U slučaju kada bolesnik ne može unositi krutu/formiranu hranu, treba mu davati cijedene prirodne sokove, kašice od sezonskog voća i povrća kako bi potaknuli apetit ili u prehranu uvesti gotove enteralne napitke (Martinis i Lasić, 2020).

Ukoliko je potrebno, primjenjuju se i stimulator apetita megestrol-acetat u dozi od 400-800 mg/dan (Zelić i sur., 2014; Burden, 2021).

Oralni enteralni pripravci

Nutritivna potpora trebala bi sadržavati visokoenergetske, visokoproteinske enteralne obroke (1-1,2 g proteina/kg tjelesne težine/dan), a uz dodatak imunomodulirajućih enteralnih pripravaka (eikosapentaenoična kiselina, EPA, ≥ 2 g/dan). Nedavno objavljeno randomizirano kliničko ispitivanje pokazalo je da nakon kirurškog liječenja CRC-a u bolesnika s nutritivnim rizikom uporaba oralnih visokoproteinskih pripravaka može smanjiti gubitak skeletnih mišića i učestalost sarkopenije te dodatno poboljšati toleranciju kemoterapije (Krznić i sur., 2007; Zelić i sur., 2014). Prema preporukama ESPEN-a, nutritivna intervencija preporučuje se u bolesnika sa (Weimann i sur., 2017; Muscaritoli i sur., 2021):

- ograničenim unosom hrane (manje od 60 % dnevnih energijskih potreba) dulje od 10 dana,
- normalnim nutritivnim statusom, ali se očekuje da bolesnik neće moći kroz određeni period (najmanje 7 dana) unijeti potrebnu količinu hrane,
- lošim nutritivnim statusom, pothranjenih.

Prema hrvatskim smjernicama (Krznić i sur., 2007) omega-3 masne kiseline odgovorne su za redukciju imunosupresivnih i proupalnih posrednika u ciklusu arahidonske kiseline (prostaglandin E2, tromboksan A2 i leukotrien B4), a smanjuju i rizik od ishemične ozljede (snižava agregaciju trombocita), a ujedno se smanjuje sinteza i oslobađanje TNF- α (čimbenik nekroze tumora) te interleukina (IL-1, IL-6). Također, EPA poboljšava funkciju limfocita te se tako pojačava imunosni odgovor. Kao lipidi ugrađuju se u fosfolipidni dvosloj membrana stanica i staničnih organela gdje utječu na strukturalni integritet, transportne sustave i fluidnost membrane. Parenteralni i enteralni pripravci obogaćeni omega-3 masnim kiselinama prisutni su u svakodnevnoj kliničkoj primjeni (Zelić i sur., 2014; Burden, 2021).

Plan nutritivne njege i energijske potrebe bolesnika s CRC-om

Dnevni energijski unos bolesnika s CRC-om rijetko je veći od potreba zdravih osoba, uglavnom se kreću između 25-30 kcal/kg/dan s obzirom na to da bolesnici imaju smanjenu tjelesnu aktivnost (Muscaritoli i sur., 2021). Pretjeran unos energije (*engl. overfeeding*) nije poželjan te može biti kontraindiciran (Martinis i Lasić, 2020). Tijekom bolesti, tj. u perioperacijskoj fazi povećane su potrebe za energijom zbog akutne faze i kataboličkih procesa te osnovne bolesti (kronična bolest, tumorski proces). Vrijednost potrebne energije ovisi o težini bolesti, a kreće se od +20 % do +47 % bazalnog metabolizma u usporedbi sa zdravim osobama. S druge strane, kao posljedica kirurškog liječenja, zbog resekcije kolorektalnog karcinoma, oštećen je dio gastrointestinalnog trakta, dok je upotreba kemoterapeutika i radioterapije povezana s oštećenjem mukozne membrane, u obliku prolaznog mukozitisa (Miyano i sur., 2013). Stoga u svrhu regeneracije tkiva, indiciran je veći unos proteina u odnosu na standardni unos, 1 g/kg/dan, ukoliko je potrebno 1,5 g/kg/dan (Muscaritoli i sur., 2021) te unos prebiotika i probiotika. Osobito se ističe važnost unosa aminokiseline glutamina. Glutamin je važna komponenta za održavanje zdrave mukozne membrane budući da epitelne stanice tankog crijeva koriste glutamin za metaboličke funkcije. Brojne studije promatrale su vezu između glutamina i gastrointestinalnog sustava kako bi pokazale opravdanost dodatka glutamina parenteralnim i enteralnim pripravcima. Glutaminom su bogati: govedina, piletina, riba, jaja, orašasti plodovi i mahunarke te se u bolesnika s CRC-om savjetuje obogaćivanje obroka navedenim namirnicama u svrhu smanjenja rizika od neželjenog gubitka na tjelesnoj masi. Za smanjenje gastrointestinalnih smetnji također je važno održavati ravnotežu crijevne mikrobiote probioticima i prebioticima. Dokazano je da probiotici uspješno čuvaju cjelovitost sluznice želuca i crijeva postizanjem ravnoteže između proupalnih i antiinflamatornih citokina. Utječu na motilitet i gibanje crijeva, čuvajući normalnu crijevnu peristaltiku (Martinis i Lasić, 2020). Prebiotici selektivno podržavaju rast i aktivnost određenih bakterija, posebno *Bifidobacterium* i *Lactobacillus*. Prebiotici, tijekom mliječne fermentacije postaju izvor energije za probiotke, omogućuju njihovo preživljavanje dok prolaze kroz gornji dio probavnog sustava te naseljavanje u debelom crijevu.

Spojevi koji pokazuju prebiotička svojstva uključuju: fruktooligosaharide, galaktooligosaharide, ksilooligosaharide, izomaltooligosaharide, sojine oligosaharide, laktulozu, rezistentni škrob i inulin (Markowiak i sur., 2017). Primjena prebiotika u

bolesnika s CRC-om nakon primjene kemoterapeutika i radioterapije utječe na intenzivniju ekspresiju tijesnih mukoznih konjugiranih proteina te smanjenje upale unutar gastrointestinalnog sustava (Everard i sur., 2014; Druart i sur., 2014).

Dijetoterapija bolesnika s CRC-om nakon kirurškog liječenja

U dosadašnjim pregledima literature nema randomiziranih kliničkih ispitivanja koja su pratila utjecaj određenih namirnica nakon operacije CRC-a. Dvije studije su pokazale da bolesnici s povećanim unosom procesuiranog mesa, crvenog mesa, slatkiša i rafiniranih žitarica imaju veću stopu recidiva karcinoma i manju stopu preživljavanja bez bolesti (*engl. disease-free survival-DFS*) (Thanikachalam i Khan, 2019; Lewandowska i sur., 2022).

Prehrana s visokim glikemijskim indeksom također je bila povezana s manjim DFS-om u bolesnika s CRC-om i prekomjernom tjelesnom masom kao i u pretilih (Meyerhardt i sur., 2012).

U bolesnika s CRC-om preporučuje se lako probavljiva hrana bez oštrih i nadražujućih začina (senf, hren, ajvar, alkoholni ocat, začinska paprika i pojačivač okusa mononatrijev glutamat).

Iz prehrane je potrebno izbaciti pržena i pohana mesa, dimljena mesa, salame i trajne kobasice, hrenovke, paštete, mesne konzerve, gazirana pića, alkohol te konzervirano povrće i voće. Osobito je važno izbjegavati navedene namirnice u slučaju zračenja u predjelu abdomena i zdjelice. Naime, mononatrijev glutamat (MSG) je prisutan u procesiranim proizvodima u svrhu poboljšanja okusa i organoleptičkih svojstava istih. MSG i masna hrana induciraju stvaranje reaktivnih kisikovih radikala (ROS) i time mijenjaju redoks-homeostazu izazivajući sistemski odgovor organizma. Konzumacija MSG-a u kombinaciji s masnom hranom dovodi do razvoja dislipidemije, nealkoholne masne jetre praćene metaboličkim i zloćudnim bolestima.

Na animalnim modelima unos MSG-a izazvao je pojačano lučenje proupalnih čimbenika: rezistina, TNF- α (čimbenik nekroze tumora-alfa), leptina i IL-6 (Banerjee i sur., 2021).

Američko društvo za borbu protiv raka (*engl. American Cancer Society, ACS*) i Američki institut za istraživanje raka/Svjetski fond za istraživanje raka (*engl. American Institute for Cancer Research /World Cancer Research Fund, AICR/WCRF*) preporučuju da osobe koje su preboljele karcinom ograniče unos crvenog i procesuiranog mesa. AICR/WCRF imaju različite preporučene količine unosa za neprocesuirano i procesuirano meso. Smjernice AICR/WCRF preporučuju ograničavanje konzumacije crvenog mesa na "ne više od oko 3 porcije tjedno" i na konzumaciju

vrlo malo prerađenog mesa. Navedene preporuke temelje se na dokazima koji sugeriraju da bi procesuirano meso moglo biti više povezano s nepovoljnim zdravstvenim ishodima, u odnosu na neprocesuirano crveno meso (Van Blarigan i sur., 2022).

Kako bi se zadovoljio adekvatan unos proteina preporučuju se: svježi posni sir, fermentirani mliječni proizvodi, meso peradi, meso kunića, riba, jaja i tofu sir. Potrebno je povećati unos povrća, osobito tamnozelenog lisnatog u obliku u kojem će ga bolesnik tolerirati (kuhano ili pire) (Thanikachalam i Khan, 2019; Lewandowska i sur., 2022).

Bolesnici koji su povećali unos prehrambenih vlakana nakon što im je dijagnosticiran CRC imali su nižu stopu smrtnosti. Song i sur. (2018) navode kako je veći unos vlakana, posebice vlakana žitarica, povezan s poboljšanom osjetljivošću na inzulin, lipidni profil, funkciju endotela i smanjenje upale. Stoga, veći unos vlakana nakon dijagnoze CRC-a može povećati DFS ublažavanjem učinka hiperinzulinemije i upale na razvoj tumora (*engl. tumor-promoting effect*). Međutim, u prehrani je ponekad važno ograničiti unos vlakana i laktoze kako bi se smanjila pojava nadutosti, bolova u trbuhu i proljeva.

Prehrana bogata orašastim plodovima također je povezana s većim DFS-om. Nedavna studija Fadelu i sur. (2018) u bolesnika sa stadijem III CRC-a pokazala je kako su konzumacija orašastih plodova i zdrav način života povezani sa smanjenim recidivom CRC-a za 42 % i smanjenom smrtnosti za 57 %.

Konzumacija kave pokazala se korisnom kod pacijenata koji su imali rani stadij CRC-a. Dokazano je da konzumacija kave smanjuje rizik od smrtnosti (Guercio i sur., 2015).

Hu i sur. (2018) ističu kako je u bolesnika s CRC-om za 50 % smanjen rizik od smrtnosti ukoliko konzumiraju najmanje 4 šalice kave dnevno, u usporedbi s onima koji ne konzumiraju kavu.

Kvercetin je flavonoid prisutan u različitom povrću (rajčica, brokula) i voću (kruška, jabuka, bobičasto voće, nar). Hidrofilni glikozid, jedan od najčešćih sastojaka ekstrakata kvercetina, tijelo domaćina ne može izravno apsorbirati te se mora u interakciji s crijevnom florom i ključnim enzimima u probavnom sustavu transformirati u metabolite kvercetina (Zhao i sur., 2022). Višestruki farmakološki učinci, uključujući protuupalne, antioksidativne, antiaterosklerozne i antikancerogene učinke, otkriveni su u kvercetinu ili njegovim ekstraktima. Daljnje studije su pokazale da kvercetin može imati antikancerogene učinke kroz različite mehanizme, uključujući inhibiciju aktivnosti tirozin kinaze, reguliranje putova uključenih u tumorigenezu i interakciju sa specifičnim proteinima ili receptorima (Khan i sur., 2016). Utvrđeno je da kvercetin i njegovi derivati mogu učinkovito inhibirati progresiju tumora *in*

vivo i *in vitro* na animalnim modelima s CRC-om (Neamtu i sur., 2022).

(-)epigalokatehin-3-galat glavni je polifenol zelenog čaja i smatra se važnim inhibitorom tumora. Pokazalo se da kombinacije EGCG-a i drugih katehina mogu imati relativno snažne učinke protiv karcinoma i *u in vitro* i *in vivo* eksperimentima. Neka su istraživanja pokazala da EGCG može smanjiti kemorezistenciju stanica karcinoma i recidiv istog (Zhao i sur., 2022).

Zaključak

Nutritivnu procjenu i plan nutritivne njege je važno provesti odmah nakon postavljanja dijagnoze u bolesnika s CRC-om bez obzira je li riječ o pothranjenosti, gubitku potporne mišićne mase, normalnoj ili prekomjernoj tjelesnoj masi. Time se smanjuju rizici od nastanka nutritivnih deficita i komplikacija koje rastu s promjenama nutritivnog statusa. Multidisciplinarni pristup liječenju bolesnika i dijetoterapija ima važnu ulogu u svakoj fazi liječenja CRC-a. Problemi s prehranom trebaju se uzeti u obzir i rješavati od vremena postavljanja dijagnoze, terapijskog puta, te paralelno s antineoplastičnim liječenjem (kemoterapija, imunoterapija i endokrina terapija) i radioterapijom. Studije daju ohrabrujuće rezultate u primjeni fitonutrijenata poput zelenog čaja, ekstrakta kvercetina, omega-3 masnih kiselina, probiotika, prebiotika, prehrambenih vlakana i orašastih plodova zahvaljujući njihovim protuupalnim i antioksidativnim svojstvima. Osnovni princip perioperativne dijetoterapije je adekvatnim namirnicama smanjiti ili spriječiti pojavu simptoma i mogućih komplikacija, dok u poslijeoperacijskoj i terapijskoj fazi liječenja ubrzati bolesnikov oporavak te povratak svakodnevnim aktivnostima.

Literatura

American Cancer Society (2017): *Colorectal Cancer Facts & Figures 2017–2019*, Atlanta, American Cancer Society.

Ballinger, A.B., Anggiansah, C. (2007): Colorectal cancer. *BMJ*. 335(7622), 715-8.

Banerjee, A., Mukherjee, S., Maji, B.K. (2021): Worldwide flavor enhancer monosodium glutamate combined with high lipid diet provokes metabolic alterations and systemic anomalies: An overview, *Toxicol Rep.* 8, 938-961.

Burden, S.T., Gibson, D.J., Lal, S., Hill, J., Pilling, M., Soop, M. i sur. (2017): Pre-operative oral nutritional supplementation with dietary advice versus dietary advice alone in weight-losing patients with colorectal cancer: single-blind randomized controlled trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 8, 437-46.

Daniele, A., Divella, R., Abbate, I., Casamassima, A., Garrisi, V.M., Savino, E., Casamassima, P., Ruggieri, E., D.E. Luca, R. (2017): Assessment of Nutritional and Inflammatory Status to Determine the Prevalence of Malnutrition in Patients Undergoing Surgery for Colorectal Carcinoma. *Anticancer Res.* 37(3), 1281-1287.

Deftereos, I., Kiss, N., Brown, T., Carey, S., Carter, V.M., Usatoff, V., Ananda, S., Yeung, J.M. (2021): Awareness and perceptions of nutrition support in upper gastrointestinal cancer surgery: A national survey of multidisciplinary clinicians. *Clin Nutr ESPEN.* 46, 343-349.

De van der Schueren, MAE., Laviano, A., Blanchard, H., Jourdan, M., Arends, J., Baracos, V.E. (2018): Systematic review and meta-analysis of the evidence for oral nutritional intervention on nutritional and clinical outcomes during chemo(radio)therapy: current evidence and guidance for design of future trials. *Ann Oncol.* 29(5), 1141-1153.

Druart, C., Alligier, M., Salazar, N., Neyrinck, A.M., Delzenne, N.M. (2014): Modulation of the gut microbiota by nutrients with prebiotic and probiotic properties. *Adv. Nutr.* 5, 624S–633S.

Everard, A., Cani, P.D. (2014): Gut microbiota and GLP-1. *Rev. Endocr. Metab. Disord.* 15, 189–196.

Fadelu, T., Zhang, S., Niedzwiecki, D., Ye, X., Saltz, L.B., Mayer, R.J., Mowat, R.B., Whittom, R., Hantel, A., Benson, A.B., et al. (2018): Nut Consumption and Survival in Patients with Stage III Colon Cancer: Results from CALGB 89803 (Alliance). *J. Clin. Oncol.* 36, 1112–1120.

Fan, S., Sayed, R.H., Davenport, A. (2012): Extracellular volume expansion in peritoneal dialysis patients. *Int J Artif Organs.* 35, 338-45.

Gomes, T.L.N., Soares, J.D.P., Borges, T.C., Pichard, C., Pimentel, G.D. (2020): Phase angle is not associated with fatigue in cancer patients: the hydration impact. *Eur J Clin Nutr.* 74, 136973.

Guercio, B.J., Sato, K., Niedzwiecki, D., Ye, X., Saltz, L.B., Mayer, R.J., Mowat, R.B., Whittom, R., Hantel, A., Benson, A., et al. (2015): Coffee Intake, Recurrence, and Mortality in Stage III Colon Cancer: Results from CALGB 89803 (Alliance). *J. Clin. Oncol.* 33, 3598–3607.

Gupta, D., Lis, C.G., Dahlk, S.L., King, J., Vashi, P.G., Grutsch, J.F. (2008): The relationship between bioelectrical impedance phase angle and subjective global assessment in advanced colorectal cancer. *Nutr J.* 7, 19.

Gustafsson, U.O., Scott, M.J., Hubner, M. et al. (2019): Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: 2018. *World J Surg.* 43, 659–695.

Hu, Y., Ding, M., Yuan, C., Wu, K., Smith-Warner, S.A., Hu, F.B., Chan, A.T., Meyerhardt, J.A., Ogino, S., Fuchs, C.S., et al. (2018): Association Between Coffee Intake After Diagnosis of Colorectal Cancer and Reduced Mortality. *Gastroenterology* 2018. 154, 916–926.

- Khan, F., Niaz, K., Maqbool, F., Ismail Hassan, F., Abdollahi, M., Nagulapalli Venkata, K.C., et al. (2016): Molecular targets underlying the anticancer effects of quercetin: an update. *Nutrients*. 8, 529.
- Kondrup, J., Allison, S.P., Elia, M., Vellas, B., Plauth, M.; Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) (2003): ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr*. 22(4), 415-21.
- Krznarić, Z., Juretić, A., Samija, M., Dintinjana, R.D., Vrdoljak, E., Samarzija, M., Kolacek, S., Vrbanec, D., Prgomet, D., Ivkić, M., Zelić, M. (2007): Croatian Society of Parenteral and Enteral Nutrition, Croatia Society of Oncology, Croatia society of Medical Oncology, Croatia Medical Association. Hrvatske smjernice za primjenu eikozapentaenske kiseline I megestrol-acetata u sindromu tumorske kaheksije [Croatian guidelines for use of eicosapentaenoic acid and megestrol acetate in cancer cachexia syndrome]. *Lijec Vjesn*. 129(12), 381-6.
- Lee, Y., Kwon, O., Soo Shin, C., Lee, S.M. (2015): Use of bioelectrical impedance analysis for the assessment of nutritional status in critically ill patients. *Clin Nutr Res*. 4, 32-40.
- Lewandowska, A., Religioni, U., Czerw, A., Deptała, A., Karakiewicz, B., Partyka, O., Pajewska, M., Sygit, K., Cipora, E., Kmiec, K., Augustynowicz, A., Mękal, D., Waszkiewicz, M., Barańska, A., Mináriková, D., Minárik, P., Merks, P. (2022): Nutritional Treatment of Patients with Colorectal Cancer. *Int J Environ Res Public Health*. 19 (11), 6881.
- Liu, L., Liu, L., Liang, L.C., Zhu, Z.Q., Wan, X., Dai, H.B., Huang, Q. (2018): Impact of Preoperative Anemia on Perioperative Outcomes in Patients Undergoing Elective Colorectal Surgery. *Gastroenterol Res Pract*. 2018, 2417028.
- Malmstrom, T. K., Miller, D. K., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Morley, J. E. (2016): SARCF: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 7, 28-36.
- Markowiak, P., 'Sli'zewska, K.(2017): Effects of probiotics, prebiotics, and synbiotics on human health. *Nutrients* 2017. 9, 1021.
- Martinis, I., Lasić, M. (2020): Nutritivni status kirurških bolesnika. U: Zdravstvena njega kirurških bolesnika, Kalauz i sur., Zdravstveno veleučilište Zagreb, str. 102-146.
- Matsui, M., Nishikawa, H., Goto, M., Asai, A., Ushiro, K., Ogura, T., Takeuchi, T., Nakamura, S., Kakimoto, K., Miyazaki, T., et al. (2022): Prognostic Impact of the SARC-F Score in Gastrointestinal Advanced Cancers. *Cancers* 2022. 14, 10.
- Melnyk, M., Casey, R.G., Black, P., Koupparis, A.J. (2011): Enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols: Time to change practice? *Can Urol Assoc J*. 5(5), 342-8.
- Meyerhardt, J.A., Sato, K., Niedzwiecki, D., Ye, C., Saltz, L.B., Mayer, R.J., Mowat, R.B., Whittom, R., Hantel, A., Benson, A., et al. (2012): Dietary glycemic load and cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer: Findings from CALGB 89803. *J. Natl. Cancer Inst*. 104, 1702-1711.
- Miyano, K., Ueno, T., Yatsuoka, W., Uezono, Y. (2016): Treatment for cancer patients with oral mucositis: Assessment based on the Mucositis Study Group of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer in International Society of Oral Oncology (MASCC/ISOO) in 2013 and Proposal of Possible Novel Treatment with a Japanese Herbal Medicine. *Curr. Pharm*. 22, 2270-2278.
- Moghadamyeghaneh, Z., Hanna, M.H., Hwang, G., Carmichael, J.C., Mills, S.D., Pigazzi, A., i sur. (2015): Outcome of preoperative weight loss in colorectal surgery. *Am J Surg*. 210, 291-7.
- Muscaritoli, M., Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., Bozzetti, F., Hütterer, E., Isenring, E., Kaasa, S., et al. (2021): ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clin. Nutr*. 40, 2898-2913.
- Neamtu, A.A., Maghiar, T.A., Alaya, A., Olah, N.K., Turcus, V., Pelea, D., et al. (2022): A comprehensive view on the quercetin impact on colorectal cancer. *Molecules*. 27, 1873.
- Ng, K., Wolpin, B.M., Meyerhardt, J.A., Wu, K., Chan, A.T., Hollis, B.W., Giovannucci, E.L., Stampfer, M.J., Willett, W.C., Fuchs, C.S. (2009): Prospective study of predictors of vitamin D status and survival in patients with colorectal cancer. *Br. J. Cancer* 2009. 101, 916-923.
- Ryan, A.M., Power, D.G., Daly, L., et al. (2016): Cancer-associated malnutrition, cachexia and sarcopenia: the skeleton in the hospital closet 40 years later. *Proc Nutr Soc*. 75(2), 199-211.
- Song, M., Wu, K., Meyerhardt, J.A., Ogino, S., Wang, M., Fuchs, C.S., Giovannucci, E.L., Chan, A.T. (2018): Fiber Intake and Survival After Colorectal Cancer Diagnosis. *JAMA Oncol*. 4, 71-79.
- Sun, Z., Kong, X.J., Jing, X., Deng, R.J., Tian, Z.B. (2015): Nutritional Risk Screening 2002 as a Predictor of Postoperative Outcomes in Patients Undergoing Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *PLoS One*. 10, e0132857.
- Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R.L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., Bray, F. (2021): Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin*. 71(3), 209-249.
- Thanikachalam, K., Khan, G. (2019): Colorectal Cancer and Nutrition. *Nutrients*. 11(1), 164.
- Tsaousi, G., Kokkota, S., Papakostas, P., Stavrou, G., Doumaki, E., Kotzampassi, K. (2017): Body composition analysis for discrimination of prolonged hospital stay in colorectal cancer surgery patients. *Eur J Cancer Care*. 26, 12491.
- Van Blarigan, E.L., Ou, F.S., Bainter, T.M., Fuchs, C.S., Niedzwiecki, D., Zhang, S., Saltz, L.B., Mayer, R.J., Hantel, A., Benson, A.B. 3rd, Atienza, D., Messino, M., Kindler, H.L., Venook, A.P., Ogino, S., Sanoff, H.K., Giovannucci, E.L., Ng, K., Meyerhardt, J.A. (2022): Associations Between Unprocessed Red Meat and Processed Meat With Risk of Recurrence and Mortality in

- Patients With Stage III Colon Cancer. *JAMA Netw Open*. 5(2), e220145.
- Van Cutsem, E., Arends, J. (2005): The causes and consequences of cancer-associated malnutrition. *Eur J Oncol Nurs*. 9, S51–S63.
- Vaughan, V.C., Harrison, M., Dowd, A., Eastman, P., Martin, P. (2021): Evaluation of a Multidisciplinary Cachexia and Nutrition Support Service—The Patient and Carers Perspective. *Journal of Patient Experience*. 8.
- Weimann, A., Braga, M., Carli, F., Higashiguchi, T., Hübner, M., Klek, S., Laviano, A., Ljungqvist, O., Lobo, D.N., Martindale, R., Waitzberg, D.L., Bischoff, S.C., Singer, P. (2017): ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*. 36(3), 623-650.
- Xie, B., Sun, Y., Sun, J., et al. (2022): Applicability of five nutritional screening tools in Chinese patients undergoing colorectal cancer surgery: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 12, e057765.
- Yasui-Yamada, S., Oiwa, Y., Saito, Y., Aotani, N., Matsubara, A., Matsuura, S. i sur. (2020): Impact of phase angle on postoperative prognosis in patients with gastrointestinal and hepatobiliarypancreatic cancer. *Nutrition*. 79, 110891.
- Zelić, M., Bender, D.V., Kelecic, D.L., Zupan, Z., Cicvaric, T., Maldini, B. i sur. (2014): Hrvatske smjernice za perioperativnu enteralnu prehranu kirurških bolesnika. *Liječ vjesn*. 136, 179-85.
- Zgaga, L., Theodoratou, E., Farrington, S.M., Din, F.V., Ooi, L.Y., Glodzik, D., Johnston, S., Tenesa, A., Campbell, H., Dunlop, M.G. (2014): Plasma vitamin D concentration influences survival outcome after a diagnosis of colorectal cancer. *J. Clin. Oncol*. 32, 2430–2439.
- Zhao, L., Zhao, H., Zhao, Y., Sui, M., Liu, J., Li, P., Liu, N., Zhang, K. (2022): Role of Ginseng, Quercetin, and Tea in Enhancing Chemotherapeutic Efficacy of Colorectal Cancer. *Front Med (Lausanne)*. 9, 939424.
- Zhuang, C.L., Zhang, F.M., Li, W., Wang, K.H., Xu, H.X., Song, C.H., Guo, Z.Q., Shi, H.P. (2020): Associations of low handgrip strength with cancer mortality: a multicentre observational study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 11(6), 1476-1486.
- Ziętarska, M., Krawczyk-Lipiec, J., Kraj, L., Zaucha, R., Małgorzewicz, S. (2017): Nutritional status assessment in colorectal cancer patients qualified to systemic treatment. *Contemp Oncol (Pozn)*. 21(2), 157-161.

THE IMPORTANCE OF NUTRITIONAL STATUS ASSESSMENT IN PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER

Irena Martinis, Jelena Pugelnik, Mirna Šporčić

Dubrava University Hospital, Avenija Gojka Šuška 6, 10000 Zagreb, Croatia

professional paper

Summary

Colorectal cancer (CRC) is the third most common malignant tumor in the world. It is estimated that 10-20 % of cancer patients die as a result of malnutrition rather than the cancer itself. The nutritional status of patient with CRC significantly affects the outcome of the treatment, whether it is malnutrition, skeletal muscle loss, normal body weight or overweight. Nutritional problems should be addressed from the time of cancer diagnosis, within surgical treatment and in parallel to antineoplastic treatment (chemotherapy, immunotherapy and endocrine therapy) and radiotherapy. It is important to have a multidisciplinary team because the procedures include assessments of the nutrition status and counselling, using: validated screening questionnaires for malnutrition NRS 2002 (*Nutritional Risk Screening 2002*) and sarcopenia SARC-F (*Strength, assistance with walking, rising from a chair, climbing stairs and falls*), measurement of handgrip strength, body composition by bioelectrical impedance analysis, assessment of eating habits and food intake. Studies show encouraging results with the intake of green tea phytonutrients, quercetin extract, omega-3 fatty acids, probiotics, prebiotics, dietary fiber and nuts due to their anti-inflammatory and antioxidant properties. The principle of perioperative diet therapy is to reduce or prevent nutritional deficits and complications which increase when the nutritional status changes, while in the postoperative and therapeutic phase positively influence the patient's recovery and return to daily activities.

Keywords: colorectal cancer, nutritional status, nutritional support, perioperative diet therapy