

Ishrana i fizička aktivnost kod onkoloških pacijenata

Jelena A. Marinković

Odsek za dijetetiku i sanitarni nadzor

Kliničko bolnički centar Zemun, Beograd

Nutrition and physical activity in cancer survivors

Jelena A. Marinković

Department of Dietetics and Sanitary Control

Klinical Hospital Center Zemun, Belgrade

Apstrakt

Usavršene metode ranog otkrivanja i moderni terapijski protokoli za maligne bolesti dovele su do produženog vremena preživljavanja i većeg procenta izlečenja pacijenata sa malignim bolestima. Onkološki pacijenti su populacija koja je pod povećanim rizikom, ne samo u smislu recidiva bolesti, već i pojave novog primarnog malignog procesa i drugih hroničnih nezaraznih bolesti. U prevenciji svih ovih rizika izuzetan značaj imaju faktori životnog stila koji obuhvataju pravilnu ishranu, fizičku aktivnost i održavanje telesne mase u preporučenim granicama. Svaka faza maligne bolesti ima posebnosti u pogledu nutritivnih potreba, a primarna lokalizacija malignog procesa i применjeni terapijski protokoli dodatno modifikuju ove potrebe.

Ključne reči: maligne bolesti, ishrana, fizička aktivnost

Abstract

Improved methods of early detection and modern therapeutic protocols for malignant diseases led to better survival and increased ratio of cured patients diagnosed for malignances. Cancer survivors are population with increased risk not only for recurrence of the disease but for new primaries and other chronic conditions. Life-style factors, such as nutrition, physical activity and weight management, play key role in preventing these risk factors. Patients in each phase of malignant disease have specific nutritional needs and location of the primary disease and therapeutic modalities additionally modify these needs.

Key words: malignant diseases, nutrition, physical activity

Uvod

Procenjeno je da će broj ljudi u svetu koji se nalaze u nekom stadijumu maligne bolesti porasti od 25 miliona koliko je bilo registrovano 2008. godine, na čak 75 miliona do 2030. godine.¹ Onkološki pacijenti su populacija sa kompleksnim zdravstvenim problemima i rizicima. Pored mogućnosti recidiva primarne bolesti i rizika koji su posledica dugotrajnih ili odloženih efekata применjene terapije, ova populacija je pod povećanim rizikom za nastanak drugih hroničnih nezaraznih bolesti, kao što su kardiovaskularne bolesti, dijabetes i osteoporoza, ali i za nastanak novih primarnih malignih procesa.^{2,3} Ovaj povećan rizik može da se pripiše onkološkim tretmanima, genetskoj predispoziciji, ali i faktorima životnog stila.⁴ Uloga faktora životnog stila kao što su ishrana, fizička aktivnost i održavanje telesne mase u preporučenih granicama, sve češće su teme istraživanja u kontekstu prevencije recidiva i novih primarnih malignih procesa, produžavanja preživljavanja, povećanja procenta izlečenja i poboljšanja kvaliteta života onkoloških pacijenata.^{5,6}

Spektrum stadijuma bolesti kod onkoloških pacijenata obuhvata faze tretmana i oporavka, života nakon završene terapije, a za neke pacijente i život sa uznapredovalom malignom bolešću. Svaka od ovih faza ima posebnosti u pogledu nutritivnih potreba, a primarna lokalizacija malignog procesa i применjeni terapijski protokoli dodatno modifikuju ove potrebe.

Telesna masa

Hirurške intervencije, zračna terapija i hemoterapija menjaju nutritivne potrebe i mogu da izmene nutritivni unos, digestiju, absorpciju i iskorишćavanje nutrijenata. Najčešći simptomi koji se javljaju u toku terapije onkoloških pacijenata, a koji utiču na ishranu i fizičku aktivnost su umor, gubitak apetita, promene u mirisu i ukusu hrane, muka, gadenje, povraćanje, dijareja, opstipacija. Većina ovih simptoma je prolaznog karaktera,

mada nekada mogu da perzistiraju i po završenom tretmanu. Ukoliko se pojave, zahtevaju promene u količini i dnevnom rasporedu obroka, izboru namirnica i načinima pripremanja hrane.

U toku terapije malignog oboljenja, najvažniji nutritivni cilj je očuvanje energetskog balansa, pogotovu kod pacijenata pod povećanim rizikom za gubitak telesne mase kao što su pacijenti koji su već u stanju potrhanjenosti.⁶ Nutritivna procena i planiranje režima ishrane treba da počne zajedno sa planiranjem terapije, a planirani režim ishrane treba da bude zasnovan na trenutnom nutritivnom statusu i očekivnim nutritivnim posledicama terapije.⁷ Ukoliko pacijenti imaju gubitak apetita, veći broj količinski malih obroka u toku dana može da obezbedi dovoljan energetski unos. Pacijentima koji ni na ovaj način ne mogu da postignu potreban dnevni energetski unos, preporučuje se konzumiranje napitaka velike energetske gustine, bilo da su komercijalni ili pripremljeni u domaćinstvu. Nekada je neophodan privremeni prelazak na enteralnu ishranu.

Ranijih godina pothranjenost i kaheksija su bili glavni nutritivni problemi kod onkoloških pacijenata. Iako su ova stanja još uvek važan problem kod pacijenata sa malignitetima gornjih partijsa gastrointestinalnog trakta, malignitetima u regiji glave i vrata, kao i kod pacijenata sa uznapredovalom bolešću, poslednjih godina sve češće se srećemo sa onkološkim pacijentima koji imaju prekomernu telesnu masu ili su gojazni. Razloge ove pojave treba tražiti u rastućoj prevalenciji gojaznosti i rastućoj prevelenciji maligniteta povezanih sa gojaznošću, kao što su karcinom dojke, prostate i kolorektuma, ali i u postavljanju dijagnoze u ranijem stadijumu bolesti. U velikoj prospективnoj studiji koja je obuhvatila 900 000 odraslih pacijnata koji su lečeni od maligniteta različitih lokalizacija, Kal (*Calle*) i saradnici su utvrdili da pacijenti koji imaju prekomernu telesnu masu ili su gojazni imaju značajno više stope mortalitata od non-Hočkin limfoma, multiplog mijeloma, karcinoma jednjaka, žučne kese, pankreasa i bubrega nego pacijenti koji su bili normalno uhranjeni.⁸ Ista studija je otkrila i značajne trendove povećanog rizika kod karcinoma dojki, uterusa, cerviksa i ovarijuma kod žena i prostate i želuca kod muškaraca.⁸ Renen (*Renehan*) i saradnici⁹ su analizirali rezultate 29 različitih studija sa ukupno preko 37 000 pacijenata i prijavili da svakih 5 kg/m^2 povećanja u indeksu telesne mase (*Body Mass Index, BMI*) dovodi do 24% veće incidencije karcinoma kolona i rektuma kod muškaraca i 9% veće incidencije karcinoma kolona kod žena. I pored ovih ubedljivih dokaza, kao i konzistentnosti ranijih studija koje su prijavile povezanost gojaznosti i pojave kolorektalnih karcinoma,¹⁰⁻¹² uticaj gojaznosti na mortalitet pacijenata sa karcinomom kolona i rektuma je manje jasan.¹³⁻¹⁶ Studija Kambela (*Campbell*) i saradnika¹⁷ ispitivala je povezanost BMI pre postavljanja dijagnoze (izračunat korišćenjem uobičajene telesne mase pacijenata pre postavljanja dijagnoze) i BMI u toku inicijalne terapije sa mortalitetom pacijenata sa kolorektalnim karcinomom. Rezultati govore u prilog povezanosti povećanog BMI pre postavljanja dijagnoze sa većim ukupnim mortalitetom, ali i većim karcinom-specifičnim i kardiovaskularnim mortalitetom. Interesantno, BMI u toku inicijalne terapije nije imao uticaj na preživljavanje. Dve novije studije prijavile su povezanost gojaznosti i lošijeg ishoda lečenja samo kod pacijenata koji su imali BMI veći od 35 kg/m^2 (II i III stepen gojaznosti).^{13,15} Kambel i saradnici¹⁷ nisu uzimali u obzir stepen gojaznosti, tako da je nejasno da li povezanost BMI pre postavljanja dijagnoze sa ishodom lečenja postaje jača sa većim stepenom gojaznosti. Nadalje, postoje dva različita uzroka smanjenja telesne mase u toku inicijalnog tretmana – željeni gubitak telesne mase koji je posledica dijetetskog režima i fizičke aktivnosti i neželjeni gubitak koji je rezultat progresije bolesti, neželjenih efekata primenjene terapije ili drugih zdravstvenih problema. I kao što Džen i Majerhart (*Jeon & Meyerhardt*)¹⁸ ističu, rezultati studija koje nisu napravile distinkciju ovih uzroka smanjenja telesne mase i koje nisu uzimale u obzir stadijum bolesti u kome je dijagnoza postavljena moraju biti prihvaćene sa rezervom, a validan zaključak da li smanjenje telesne mase kod gojaznih pacijenata sa kolorektalnim karcinomom dovodi do boljeg ishoda lečenja i dužeg preživljavanja moći će da se doneše tek kada budu sprovedene studije koje su postavljene tako da kontrolišu i ove faktore.

Povezanost prekomerne telesne mase i gojaznosti sa ishodom lečenja i dužinom preživljavanja kod pacijenata sa malignitetima drugih lokalizacija je jasnije dokazana. Povećan BMI u momentu postavljanja dijagnoze karcinoma dojke povezan je sa lošijom prognozom u smislu češće pojave recidiva i kraćeg preživljavanja.¹⁹⁻²¹ Isto je utvrđeno i za pacijente sa karcinomom prostate.²² Velika multicentrična studija²³ i još četiri druge studije²⁴⁻²⁷ potvrdile su prethodne nalaze da je BMI značajno i pozitivno povezan sa biohemijskim i kliničkim pokazateljima lošijeg odgovora na terapiju i recidiva bolesti. U ovim studijama BMI je, takođe bio

povezan sa prognostičkim faktorima, kao što su ekstraprostatička raširenost procesa i klinički stadijum bolesti. Međutim, i nakon statističkog kontrolisanja ovih faktora, povezanost sa BMI ostala je značajna.

Imajući sve navedeno u vidu, onkološke pacijente koji imaju prekomernu telesnu masu ili su gojazni, treba savetovati u smislu redukcije telesne mase umerenim intenzitetom, odnosno treba im savetovati dobro balansiranu redukcionu dijetu koja omogućava gubitak telesne mase za 1kg, a najviše 1,5kg nedeljno.⁶ Ovakav dijetetski režim omogućava da se izbegnu nutritivni deficiti do kojih bi moglo da dođe uvođenjem restrikтивnijeg režima, a i omogućava se gubitak masnog tkiva uz očuvanje mršave mase, pre svega mišićne mase.

Dijetetski režim i izbor namirnica

U toku svih stadijuma nakon postavljanja dijagnoze malignog oboljenja, kao polaznu osnovu za pravilnu ishranu treba postaviti principe koji su istaknuti u vodiču za ishranu i fizičku aktivnost u prevenciji karcinoma Američkog udruženja za maligne bolesti.²⁸ Ove smernice su slične onima koje su postavile druge organizacije, agencije i ekspertske paneli kao polaznu osnovu za prevenciju drugih hroničnih i malignih bolesti.²⁹⁻³²

Makronutrijenti

Proteini, ugljeni hidrati i masti doprinose energetskoj vrednosti hrane, i svaki od ovih makronutrijenata može da se obezbedi iz mnogobrojnih namirnica. Uobičajena zabluda je da su svi proteini, ugljeni hidrati ili masti slični u pogledu bioloških efekata koje imaju u organizmu. Vrsta makronutrijenta i njegov izvor imaju dugoročne zdravstvene efekte, tako da je izbor namirnica, verovatno važniji od ukupnog dnevног unosa proteina, ugljenih hidrata i masti.

Ranijih godina, glavni fokus istraživanja bio je fokusiran na dokazivanje povezanosti dijetnog unosa masti i rizika za nastanak malignih bolesti, pogotovo karcinoma dojki i kolorektalnih karcinoma. Međutim, novija saznanja govore u prilog male verovatnoće da je veliki dijetni unos ukupnih masnoća značajan uzrok nastanka malignih oboljenja.³³⁻³⁵ Do danas gotovo ni jedna studija nije pokazala povezanost ukupnog unosa masti i rizika za recidiv bolesti niti je pokazala povezanost sa dužinom preživljavanja onkoloških pacijenata.³⁶⁻³⁸ Međutim, unos pojedinih masnih kiselina, kao što su mononezasičene i omega-3 polinezasičene masne kiseline povezan je sa smanjenim rizikom za nastanak kardiovaskularnih oboljenja, a verovatno i sa smanjenim rizikom za nastanak malignih oboljenja, dok je unos zasićenih masti povezan sa povećanim rizikom.³⁰⁻³² Neke studije ukazuju da omega-3 masne kiseline mogu da imaju specifične prednosti za onkološke pacijente. Ovi zaključci nisu izvedeni sa sigurnošću preporuka i dodatna istraživanja su neophodna.³⁹ Konzumiranje omega-3 masnih kiselina (čiji su dobri izvori riba i orasi) se preporučuje, obzirom da je njihovo prisustvo u ishrani povezano sa manjim rizikom za kardiovaskularne bolesti i manjim ukupnim mortalitetom.^{29,21,32}

Adekvatan unos proteina je od ključne važnosti tokom svih faza lečenja, oporavka i nadalje tokom života nakon oporavka. Najbolji izvori proteina su namirnice koje imaju mali sadržaj zasićenih masti (riba, živinsko meso, jaja, nemasna mesa, mlečni proizvodi sa smanjenim sadržajem masti, koštunjava voće, leguminoze). Ukupno 10% dnevног energetskog unosa treba da bude protein skog porekla i ovakav unos zadovoljava potrebe u proteinima za većinu onkoloških pacijenata. Međutim, za starije osobe se preporučuje da veći procenat ukupnog energetskog unosa bude poreklom iz proteina, obzirom da većina starijih osoba ima smanjen ukupan energetski unos. Naravno, uvek je neophodna individualizacija preporuka i uzimanje u obzir ukupnog zdrastvenog stanja pacijenta (npr. pacijentima sa smanjenom bubrežnom funkcijom neophodna je restrikcija protein skog unosa).

Dobri izvori ugljenih hidrata u ishrani su namirnice bogate esencijalnim nutrijentima, vlaknima i fitonutrijentima, kao što su integralne žitarice, leguminoze, voće i povrće. Ove namirnice treba da čine apsolutno većinski izvor ugljenih hidrata u ishrani. Namirnice siromašne u nutrijentima, sa niskim sadržajem vlakana, a bogate prostim ugljenim hidratima (rafinisane namirnice kao što je beli hleb ili namirnice kojima je dodat šećer) samo dodaju energetsku vrednost hrani i zamenuju nutritivno visokovredne namirnice smanjujući ukupan kvalitet dnevног unosa, pa stoga treba da budu najmanji izvor ugljenih hidrata u ishrani. Veliki dnevni

unos rafinisanih šećera i prostih ugljenih hidrata mogu da podstaknu nastanak insulinske rezistencije. Iako nije sasvim jasno da li insulinska rezistencija ima uticaj na preživaljavanje onkoloških pacijenata, insulinska rezistencija ima značajnu ulogu u razvoju gojaznosti i povećavanju rizika za nastanak dijabetesa i kardiovaskularnih oboljenja,^{31,32} a sve je veći broj dokaza koji govore u prilog uloge insulinske rezistencije u nastanku nekih maligniteta, pre svega dojke, kolorektuma i pankreasa.

Ishrana koja sadrži izbalansirane makronutrijente, raznovrsna je i uključuje namirnice svih grupa, zadovoljice i potrebe u mikronutrijentima.

Soja u ishrani onkoloških pacijenata

Poslednjih godina postoji izuzetan interes i opšte i naučne javnosti o ulozi soje i proizvoda od soje u prevenciji karcinoma dojke, mada su naučni dokazi koji bi to podržali izuzetno nekonzistentni.⁴⁰⁻⁴³ Ovaj interes prouzrokovani je opservacijom da je soja vrlo zastupljena u ishrani u Azijskim zemljama, gde je incidencija karcinoma dojke niža nego u Sjedinjenim Američkim Državama i Evropi, a nekoliko epidemioloških studija u Azijskim zemljama i kod Amerikanki azijskog porekla ukazale su da korišćenje soje u ishrani može da smanji rizik za nastanak karcinoma dojke.⁴² Soja sadrži visoke nivoe biljnih izoflavonoida koji su u laboratorijskim uslovima ispoljili višestruke antikancerske efekte.⁴⁰ Soja ima potencijal da proizvede i estrogenske i antiestrogenske efekte što bi mogao da bude uzrok zbog koga su studije o soji i karcinogenezi karcinoma dojke dale oprečne rezultate.⁴⁰⁻⁴³

Kod pacijentkinja koje su lečene od karcinoma dojke najnovija istraživanja nisu pokazala ni specifične koristi ni štetne efekte kada se soja konzumira u količinama koje su tipične za uobičajenu Azisku ishranu.⁴⁰ To podrazumeva maskimalno tri porcije proizvoda od soje kao što su tofu ili sojino mleko. Veće količine soje mogu da imaju estrogenske efekte,⁴³ a poznato je da viši nivoi estrogena povećavaju rizik od progresije karcinoma dojke,⁴⁰ pacijentkinjama koje su lečene od karcinoma dojke preporučuje se da izbegavaju koncentrovane dodatke ishrani na bazi soje koji sadrže značajno veće koncentracije izoflavonoida.

Dodaci ishrani (suplementi)

Dodaci ishrani obuhvataju vitamine, minerale, aminokiseline, biljne preparate. Prijavljeno je da 25% - 80% onkoloških pacijenata koristi neki dodatak ishrani.^{44,45} Obrazloženje za korišćenje suplemenata leži u observaciji manje učestalosti malignih oboljenja kod osoba čija je ishrana raznovrsna, bogata nutrijentima. Međutim, nema dokaza koji bi išli u prilog tvrdnji da suplementi mogu potpuno da reprodukuju zdravstvene efekte ishrane bogate nutrijentima.

U toku onkoloških tretmana, verovatno da postoji korist od uzimanja standardnih multivitaminских i mineralnih suplemenata, pogotovo ako postoje neželjeni efekti terapije (muka, povraćanje, smanjen apetit), pa je ukupan unos hrane smanjen i ne zadovoljava dnevne potrebe u mikronutrijentima.^{46,47} Međutim, smatra se da je kontraproduktivno da pacijenti koriste suplemente koji sadrže velike doze folne kiseline u toku terapije metotreksatom, koji deluje menjajući metabolizam folne kiseline. Mnogi vitaminski suplementi sadrže antioksidanase (kao što su vitamini C i E) u dozama koje su značajno veće od preporučenog dnevnog unosa.⁴⁸ Neki autori zastupaju stav da u toku terapije ne treba da se uzimaju suplementi antioksidanasa, jer oni mogu da isprave oksidativno oštećenje maligne ćelije koje se postiže zračnom ili hemoterapijom.^{49,50} Sa druge strane, postoje mišljenja da je moguća šteta od antioksidanasa samo hipotetička i da, zapravo antioksidansi imaju ukupni pozitivan efekat, jer štite normalne ćelije organizma od oštećenja koja su posledica primenjene terapije.⁵¹ Da li su suplementi antioksidanasa štetni ili korisni je ključno pitanje, koje za sada nema jasan odgovor. Dok buduća istraživanja ne dovedu do jasnog i opšteprihvaćenog stava po ovom pitanju, razuman stav bi bio da se pacijentima preporučuje suplementacija dozama antioksidanasa koje nisu značajno veće od preporučenog dnevnog unosa.

Iako su mnoge opservacione epidemiološke studije potvrdile da je unos beta-karotena povezan sa manjim rizikom za nastanak karcinoma pluća,⁵² dve kliničke studije su pokazale da suplementacija visokim dozama

beta-karotena zapravo povećava učestalost karcinoma pluća.^{53,54} Nadalje, jedna novija klinička studija je pokazala negativan uticaj suplementacije beta-karotenom na recidiv kolorektalnih adenoma kod pacijenata koji su pušači ili konzumiraju alkohol.⁵⁵

Generalni zaključak je da vitaminske preparate ne treba uzimati u dozama koje su veće od preporučenog dnevnog unosa, a svakako ne u dozama koje su od utvrđenih gornjih granica tolerancije.⁵⁶

Fizička aktivnost

Većina onkoloških pacijenata su fizički neaktivni iz nekoliko razloga. Nakon postavljenja dijagnoze malognog oboljenja ovi pacijenti imaju tendenciju smanjenja fizičke aktivnosti i većina nastavlja sa takvim neaktivnim životom tokom terapije i nakon njenog završetka, retko se vraćajući na nivo fizičke aktivnosti koji su imali pre postavljanja dijagnoze bolesti.⁵⁷⁻⁵⁹ Nadalje, onkološka terapija mogu da smanje kapacitet pacijenata za fizičku aktivnost zbog sporednih efekata terapije na kardiopulmonalni, nervni i mišićni sistem. Treba, takođe, imati u vidu da je fizička neaktivnost faktor rizika za nastanak nekih malignih oboljenja (karcinom dojke, kolorektalni karcinomi), tako da veliki deo onkoloških pacijenata predstavlja populaciju koja je fizički neaktivna i pre postavljanja dijagnoze. Tako, smanjen nivo fizičke kondicije, izdržljivosti i snage u kombinaciji sa stresom prouzrokovanim malignim oboljenjem i njegovom terapijom predstavljaju faktore koji sprečavaju pacijente da promene svoje navike u smislu veće fizičke aktivnosti.

Sve veći broj studija ispituje terapijsku vrednost fizičkog vežbanja u toku trajanja terapije onkoloških pacijenata.⁶⁰ Većina ovih studija je ispitivala pacijentkinje sa ranim stadijumom karcinoma dojke koje su lečene hemoterapijom i pacijente neposredno nakon transplantacije koštane srži. I pored metodoloških ograničenja i malog broja ispitanika u ovim studijama, ove studije govore u prilog stava da fizičko vežbanje u toku tretmana, ne samo da je sigurno i izvodljivo, nego i popravlja fizičko i funkcionalno stanje i pozitivno utiče na kvalitet života pacijenata.⁶⁰ Nijedna studija nije ispitivala eventualnu interakciju fizičkog vežbanja i efikasnosti primenjene terapije, tako da nije poznato da li vežbanje pojačava, smanjuje ili nema nikakav uticaj na onkološku terapiju. Ipak, ne postoji biološko opravданje da se smatra da vežbanje može da dovede do ozbiljnih neželjenih efekata u toku terapije. Odluka kako da se održava fizička aktivnost ili kada da se započe sa vežbanjem, treba da bude individualizovana prema stanju pacijenta i njegovim ličnim preferencama. Ukoliko je osoba bila fizički aktivna pre postavljanja dijagnoze glavni cilj je održavanje fizičke aktivnosti što je to više moguće, a za osobe koje su pre postavljanja dijagnoze vodile fizički neaktivni život, savetuje se početak niskog intenziteta, kao što su vežbe istezanja i lagane šetnje sa postepenim povećanjem intenziteta vežbanja.⁶

Onkološki pacijenti su pod povećanim rizikom za nastanak komorbiditeta koji mogu da se preveniraju povećanom fizičkom aktivnošću.⁶¹ Efekti fizičkog vežbanja na kardiovaskularne bolesti i dijabetes nisu posebno proučavani u populaciji onkoloških pacijenata, ali nema razloga da u ovoj populaciji ti efekti budu drugačiji nego u opštoj populaciji. Slično tome, zna se da vežbanje sa opterećenjem povećava koštanu gustinu kod pacijenata koji nemaju maligne bolesni, ali efikasnost ovakvog vežbanja kod onkoloških pacijenata sa osteoporozom nije još utvrđena. Žene koje u toku ili nakon tretmana uđu u menopauzu i muškarci koji se zbog karcinoma prostate dugotrajno leče androgen-supresivnim lekovima, imaju visok rizik za nastanak osteoporoze,^{62,63} i mogli bi da imaju koristi od programa koji uključuju vežbanje sa opterećenjem. Dodatni pozitivni efekti fizičkog vežbanja kod ove grupe pacijenata uključuje i povećanje mišićne mase i snage, kao i bolje ravnoteže, što su važni faktori u sprečavanju padova i posledičnih frakturna.

Pacijenti koji imaju limfedem, takođe mogu da imaju značajne koristi od programa fizičkog vežbanja. Kod ovih pacijenata program fizičkog vežbanja uvek treba da bude osmišljen uz saglasnost ordinirajućeg lekara. Koristi i rizici od vežbanja sa opterećenjem kod pacijenata sa limfedemom nisu sistematski proučavani. Postoji bojazan da bi vežbanje pri kome se koristi ili opterećuje pogodeni ekstremitet moglo da ima negativne efekte na limfedem. Međutim, rezultati pilot istraživanja i jedne male kohortne studije ukazuju da vežbanje sa opterećenjem ne pogoršava postojeći, niti predstavlja rizik za stvaranje novog limfedema.

Ni jedna velika klinička ili opservaciona studija nije ispitivala uticaj fizičke aktivnosti na prevenciju recidiva bolesti niti na dužinu preživljavanja, ali nekoliko studija je procenjivalo uticaj vežbanja na kvalitet života

i druge psihosocijalne funkcije pacijenata. Programi vežbanja u ovim istraživanjima su započeti sa lakom do umerenom aktivnošću 3 puta nedeljno koja je postepeno produžavana do 45 minuta. Rezultati su pokazali da takvo vežbanje može da umanji anksioznost i depresivnost, poboljša raspoloženje, podigne samopoštovanje i smanji simptome umora.⁶⁰

Generalno, fizička aktivnost je blagotvorna za onkološke pacijente. Preporuke o vrsti, frekvenciji, trajanju i intenzitetu vežbanja moraju da budu individualizovane i da uzmu u obzir starost pacijenta, fizičku aktivnost pre postavljanja dijagnoze, vrstu maligniteta, terapijske modalitete i eventualne komorbiditete.

Literatura

1. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM: GLOBOCAN 2008, Cancer Incidence and Mortality Worldwide IARC CancerBase No 10. Lyon: IARC; 2010.
2. Stanton AL: Psychosocial concerns and interventions for cancer survivors. *Journal of Clinical Oncology* 2006; 24:5132–7.
3. Ganz PA: Monitoring the physical health of cancer survivors: a survivorship-focused medical history. *Journal of Clinical Oncology* 2006;24:5105–11.
4. Demark-Wahnefried W, Pinto BM, Gritz ER: Promoting health and physical function among cancer survivors: potential for prevention and questions that remain. *Journal of Clinical Oncology* 2006; 24:5125–5131.
5. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research: Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective Washington DC: AICR; 2007.
6. Doyle C, Kushi LH, Byers T, et al. Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: an American Cancer Society guide for informed choices. *CA Cancer J Clin* 2006;56:323–53.
7. McMahon K, Brown JK. Nutritional screening, assessment, and planning for patients receiving cancer treatment. *Semin Oncol Nurs* 2000; 16:106 –12.
8. Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N Engl J Med* 2003;348:1625–38.
9. Renéhan AG, Tyson M, Egger M, et al. Body-mass index and incidence of cancer: A systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet* 2008;371:569–78.
10. Giovannucci E, Ascherio A, Rimm EB, et al. Physical activity, obesity, and risk for colon cancer and adenoma in men. *Ann Intern Med* 1995;122:327–34.
11. Lee IM, Paffenbarger RS Jr. Quetelet's index and risk of colon cancer in college alumni. *J Natl Cancer Inst* 1992;84:1326–31.
12. Martínez ME, Giovannucci E, Spiegelman D, et al. Leisure-time physical activity, body size, and colon cancer in women—Nurses' Health Study Research Group. *J Natl Cancer Inst* 1997;89:948–55.
13. Dignam JJ, Polite BN, Yothers G, et al. Body mass index and outcomes in patients who receive adjuvant chemotherapy for colon cancer. *J Natl Cancer Inst* 2006;98:1647–54.
14. Haydon AM, Macinnis RJ, English DR, et al. Effect of physical activity and body size on survival after diagnosis with colorectal cancer. *Gut* 2006;55:62–7.
15. Meyerhardt JA, Niedzwiecki D, Hollis D, et al. Impact of body mass index and weight change after treatment on cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer: Findings from Cancer and Leukemia Group B 89803. *J Clin Oncol* 2008;26:4109–15.
16. Park SM, Lim MK, Shin SA, et al. Impact of prediagnosis smoking, alcohol, obesity, and insulin resistance on survival in male cancer patients: National Health Insurance Corporation Study. *J Clin Oncol* 2006;24:5017–24.
17. Campbell PT, Newton CC, Dehal AN, et al. Impact of body mass index on survival after colorectal cancer diagnosis: The Cancer Prevention Study-II nutrition cohort. *J Clin Oncol* 2012;30:42–52.

18. Jeon JY, Meyerhardt JA. Energy in and energy out: what matters for survivors of colorectal cancer? *J Clin Oncol* 2012;30:7–10.
19. Reeves KW, Faulkner K, Modugno F, et al. Body mass index and mortality among older breast cancer survivors in the Study of Osteoporotic Fractures. *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention* 2007;16:1468–73.
20. Tao MH, Shu XO, Ruan ZX, Gao YT, Zheng W. Association of overweight with breast cancer survival. *Am J Epidemiol* 2006;163:101–7.
21. Abrahamson PE, Gammon MD, Lund MJ, et al. General and abdominal obesity and survival among young women with breast cancer. *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention* 2006;15:1871–7.
22. Wright ME, Chang SC, Schatzkin A, et al. Prospective study of adiposity and weight change in relation to prostate cancer incidence and mortality. *Cancer* 2007;109:675–84.
23. Bassett WW, Cooperberg MR, Sadetsky N, et al. Impact of obesity on prostate cancer recurrence after radical prostatectomy: data from CaPSURE. *Urol* 2005;66:1060–5.
24. Freedland SJ, Grubb KA, Yiu SK, et al. Obesity and risk of biochemical progression following radical prostatectomy at a tertiary care referral center. *J Urol* 2005;174:919–22.
25. Montgomery JS, Gayed BA, Hollenbeck BK, et al. Obesity adversely affects health related quality of life before and after radical retropubic prostatectomy. *J Urol* 2006;176:257–61.
26. Strom SS, Kamat AM, Gruschkus SK, et al. Influence of obesity on biochemical and clinical failure after external-beam radiotherapy for localized prostate cancer. *Cancer* 2006;107:631–9.
27. Strom SS, Wang X, Pettaway CA, et al. Obesity, weight gain, and risk of biochemical failure among prostate cancer patients following prostatectomy. *Clin Cancer Res* 2005;11:6889–94.
28. Byers T, Nestle M, McTiernan A, et al. American Cancer Society Guidelines on Nutrition and Physical Activity for Cancer Prevention: Reducing risk of cancer with healthy food choices and physical activity. *CA Cancer J Clin* 2002;52:92–119.
29. USDA Dietary Guidelines for Americans, 5th ed., 2000. Rockville, MD: US Dept of Health and Human Services; 2000. Home and Garden Bulletin No. 232:239.
30. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: A Global Perspective. Washington, DC: American Institute for Cancer Research, 1997.
31. World Health Organization. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, Switzerland: WHO, 2003. WHO technical report series 916.
32. Krauss RM, Eckel RH, Howard B, et al. American Heart Association Dietary Guidelines: Revision 2000: A statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation* 2000; 102:2284–99.
33. Hunter D, Willett W. Nutrition and breast cancer. *Cancer Causes Control* 1996;7:56–68.
34. Smith-Warner S, Spiegelman D, Adami H, et al. Types of dietary fat and breast cancer: A pooled analysis of cohort studies. *Int J Cancer* 2001;92:767–74.
35. Kushi L, Giovannucci E. Dietary fat and cancer. *Am J Med* 2002;113:63S–70S.
36. Rock CL, Demark-Wahnefried W. Nutrition and survival after the diagnosis of breast cancer: a review of the evidence. *J Clin Oncol* 2002;20:3302–16.
37. Kim DJ, Gallagher RP, Hislop TG, et al. Premorbid diet in relation to survival from prostate cancer (Canada). *Cancer Causes Control* 2000;11: 65–77.
38. Chlebowski R, Blackburn G, Buzzard I, et al. Adherence to a dietary fat intake reduction program in postmenopausal women receiving therapy for early breast cancer. The Women's Intervention Nutrition Study. *J Clin Oncol* 1993;11:2072–80.

39. Gogos CA, Ginopoulos P, et al. Dietary omega-3 polyunsaturated fatty acids plus vitamin E restore immunodeficiency and prolong survival for severely ill patients with generalized malignancy: A randomized control trial. *Cancer* 1998; 82:395– 402.
40. Messina M, Loprinzi C. Soy for breast cancer survivors: A critical review of the literature. *J Nutr* 2001;131:3095s–3108s.
41. Kris-Etherton P, Hecker K, Bonanome A, et al. Bioactive compounds in foods: Their role in prevention of cardiovascular disease and cancer. *Am J Med* 2002;113:71s– 88s.
42. Peeters P, Keinan-Boker L, van der Schouw Y, Grobbee D. Phytoestrogens and breast cancer risk. Review of the epidemiologic evidence. *Breast Cancer Res Treat* 2003;77:171–183.
43. Petrakis N, Barnes S, King E, et al. Stimulatory influence of soy protein isolate on breast secretion in pre- and postmenopausal women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1996;10:785–794.
44. Eisenberg DM, Davis RB, Ettner SL, et al. Trends in alternative medicine use in the United States, 1990–1997. *JAMA* 1998;280:1569 –75.
45. Newman V, Rock C, Faerber S, et al. Dietary supplement use by women at risk for breast cancer recurrence. The Women's Healthy Eating and Living Study Group. *J Am Diet Assoc* 1998;98:285–92.
46. Willett W, Stampfer M. What vitamins should I be taking, doctor? *N Engl J Med* 2001;345:1819 –24.
47. Fletcher R, Fairfield K. Vitamins for chronic disease prevention in adults: Clinical applications. *JAMA* 2002;287:3127–9.
48. Monsen ER. Dietary reference intakes for the antioxidant nutrients: vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. *J Am Diet Assoc* 2000; 100:637– 40.
49. Labrilloa D, Livingston R. Possible interactions between dietary antioxidants and chemotherapy. *Oncology* 1999;13:1003–8.
50. Lamson D, Brignall M. Antioxidants in cancer therapy; their actions and interactions with oncologic therapies. *Altern Med Rev* 1999;4:304–29.
51. Prasad K, Kumar A, Kochupillai V, Cole W. High doses of multiple antioxidant vitamins: essential ingredients in improving the efficacy of standard cancer therapy. *J Am Coll Nutr* 1999;18:13–25.
52. Ziegler RG, Mayne ST, Swanson CA. Nutrition and lung cancer. *Cancer Causes Control* 1996;7:157–77.
53. The Alpha Tocopherol, Betacarotene Prevention Study Group. The effect of vitamin E and betacarotene on the incidence of lung cancer and other cancers in male smokers. *N Engl J Med* 1994;330:1029–35.
54. Omenn G, Goodman G, Thorquist M, et al. Effects of a combination of betacarotene and vitamin A on lung cancer and cardiovascular disease. *N Engl J Med* 1996;334:1150–5.
55. Baron JA, Cole BF, Mott L, et al. Neoplastic and antineoplastic effects of B-carotene on colorectal adenoma recurrence: Results of a randomized trial. *J Natl Cancer Inst* 2003;95:717–22.
56. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids*. Washington, DC: National Academy Press, 2000.
57. Irwin M, Crumley D, McTiernan A, et al. Physical activity levels before and after a diagnosis of breast cancer: The Health, Eating, Activity, and Lifestyle (HEAL) Study. *Cancer* 2003;97:1746–57.
58. Courneya KS, Friedenreich CM. Relationship between exercise pattern across the cancer experience and current quality of life in colorectal cancer survivors. *J Altern Complement Med* 1997;3:215–26.
59. Courneya KS, Friedenreich CM. Relationship between exercise during treatment and current quality of life among survivors of breast cancer. *J Psychosoc Oncol* 1997;15:35–57.
60. Courneya KS. Exercise in cancer survivors: An overview of research. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35:1846–52.
61. Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: US Dept of Health and Human Services, Centers for Disease Control, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.

62. Saarto T, Blomquist C, Valimaki M, et al. Chemical castration induced by adjuvant cyclophosphamide, methotrexate, and fluorouracil chemotherapy causes rapid bone loss that is reduced by clodronate: A randomized study in premenopausal breast cancer patients. *J Clin Oncol* 1997;15:1341–7.
63. Smith MR. Diagnosis and management of treatment-related osteoporosis in men with prostate carcinoma. *Cancer* 2003;97:789–95.
64. McKenzie DC, Kalda AL. Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: A pilot study. *J Clin Oncol* 2003;21:463–6.
65. Harris SR, Nieses-Vertommen SL. Challenging the myth of exercise-induced lymphedema following breast cancer: A series of case reports. *J Surg Oncol* 2000;74:95–9.

Autor za korespondenciju:
Marinkovic Jelena
KBC Zemun – Beograd
Vukova 9
11 080 Zemun – Beograd
Tel: 064 854 30 52
e-mail: marinkovicj@yahoo.com